ADVANTEST
株式会社アドバンテスト

# U4941/4341シリーズ
# RFフィールド·アナライザ
# 取扱説明書

MANUAL NUMBER OJB00 9602

適用機種
U4941
U4941N
U4341
U4341N

当社の製品が外国為替および外国貿易管理法の規定により、戦略物資あるいは役務等に該当する場合、輸出する際には日本国政府の許可が必要です。

禁無断複製転載
© 1995年 株式会社アドバンテスト

初版1995年7月20日
Printed in Japan

# 取扱説明書の使い方

- 本取扱説明書は、特に断りのない限り、全機種共用となっています。
  U4941, U4941N, U4341, U4341N
- [3. パネル面の説明] と [11. 性能諸元] は機種別に対応しています。
- [8. TVモニタ機能] はU4341/U4341Nのみに対応しています。

| 構成 | 内容 |
|---|---|
| 1. 概説 | 製品概要および機器構成を説明します。 |
| 2. 使用する前に | この測定器を初めて使用する方へ、セットアップから電源の投入までの手順と注意を示します。<br>使用開始の前に、必ずお読み下さい。 |
| 3. パネル面の説明 | 正面/背面/上面のパネル面の各部を簡単に説明します。 |
| 4. やさしい使い方 | この測定器を初めて使用する方へ、電源投入から測定終了までをわかりやすく解説します。 |
| 5. 操作方法 | 基本操作から画面データの外部機器への出力、およびメモリ・カードの取扱いについて説明します。 |
| 6. 測定例 | 操作方法を、測定例をあげて説明します。 |
| 7. 機能説明 | 基本機能を説明します。 |
| 8. TVモニタ機能 | U4341/U4341Nのみで使用できます。 |
| 9. GPIB | GPIBの概要、およびコード一覧を示します。<br>詳細は、別売の「GPIBハンドブック」をお読み下さい。 |
| 10. 困ったときのQ&A | 不具合が生じた場合の簡単な診断方法を説明します。 |
| 11. 性能諸元 | 各部の仕様を示します。 |
| 付録 | 用語解説やソフト・メニュー一覧、表示メッセージ一覧を示します。 |
| 索引 | アルファベット－50音－数字－記号の順に記載します。 |
| 外観図 | 外観寸法図、正面パネル図、背面パネル図を示します。 |

# 安全に使用するために

- 本取扱説明書は、U4941,U4941N,U4341,U4341N(以下本器という)の取扱方法、機能説明、測定方法、使用上の注意や保守について説明しています。使用する前にお読みいただき、本器を正しく安全にお使い下さい。

- 本器を初めて使用する方は、必ず1 章と2 章をお読み下さい。

No JSB001

# 本器を安全に取り扱うための注意事項

本器の機能を十分にご理解いただき、より効果的にご利用いただくために、必ずご使用前に取扱説明書をお読み下さい。また、本器の誤った使用、不適切な使用等に起因する運用結果につきましては、当社は責任を負いかねますのでご了承下さい。

本器の操作・保守等の作業を行う場合、特に人身に対する安全には細心の注意を払い、正しい方法で本器を使用し、常に安全に心がけて頂くようお願い致します。

## ■危険警告ラベル

アドバンテストの製品には、特有の危険が存在する場所に危険警告ラベルが貼られています。取り扱いには十分注意して下さい。また、これらのラベルを破いたり、傷つけたりしないで下さい。また、日本国内で製品を購入し海外で使用する場合は、必要に応じて英語版の危険警告ラベルをお貼り下さい。危険警告ラベルについてのお問い合わせは、当社の最寄りの営業所までお願いします。所在地および電話番号は巻末に記載してあります。

危険警告ラベルのシグナル・ワードとその定義は、以下のとおりです

危険　：死または重度の障害が差し迫っている。

警告　：死または重度の障害が起こる可能性がある。

注意　：軽度の人身障害あるいは物損。

## ■基本的注意事項

火災、火傷、感電、怪我などの防止のため、以下の注意事項をお守り下さい。

- 電源電圧に応じた電源ケーブルを使用して下さい。ただし、海外で使用する場合は、それぞれの国の安全規格に適合した電源ケーブルを使用して下さい。また、電源ケーブルの上には重い物をのせないで下さい。

- 電源プラグをコンセントに差し込むときは、電源スイッチをOFFにしてから奥までしっかり差し込んで下さい。

● 電源プラグをコンセントから抜くときは、電源スイッチをOFFにしてから、電源ケーブルを引っぱらずにプラグを持って抜いて下さい。このとき、濡れた手で抜かないで下さい。

● 電源投入前に、本器の電源電圧が供給電源電圧と一致していることを確認して下さい。

● 電源ケーブルは、保護接地端子を備えた電源コンセントに接続して下さい。保護接地端子を備えていない延長コードを使用すると、保護接地が無効になります。

● ３ピン－２ピン変換アダプタを使用する場合は、アダプタから出ている接地ピンをコンセントのアース端子に接続し、大地接地して下さい。また、アダプタの接地ピンの短絡に注意して下さい。

● 電源電圧に適合した規格のヒューズを使用して下さい。

● ケースを開けたままで本器を使用しないで下さい。

● 規定の周囲環境で本器を使用して下さい。

● 製品の上に物をのせないで下さい。また、花瓶や薬品などの液体の入った容器を製品のそばに置かないで下さい。

● 通風口のある製品については、通風口に金属類や燃えやすい物などを差し込んだり、落としたりしないで下さい。

## ■取扱説明書中での注意表記

取扱説明書中で使用している注意事項に関するシグナル・ワードとその定義は以下のとおりです。

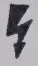
**危　険：**　重度の人身障害（死亡や重傷）の恐れがある注意事項
**警　告：**　人身の安全／健康に関する注意事項
**注　意：**　製品／設備の損傷に関する注意事項または使用上の制限事項

## ■製品上の安全マーク

アドバンテストの製品には、以下の安全マークが付いています。

： 取扱い注意を示しています。人体および製品を保護するため、取扱説明書を参照する必要のある場所に付いています。

： アース記号を示しています。感電防止のため機器を使用する前に、接地が必要なフィールド・ワイヤリング端子を示しています。

 ： 高電圧危険を示しています。1000V 以上の電圧が入力または出力される場所に付いています。

： 注意　感電の危険

## ■本器の廃棄時の注意

製品を廃棄する場合、有害物質およびバッテリは、その国の法律に従って適正に処理して下さい。

有害物質　：　(1) PCB（ポリ塩化ビフェニール）
(2) 水銀
(3) Ni-Cd（ニッケル-カドミウム）
(4) その他
シアン、有機リン、六価クロムを有する物およびカドミウム、鉛、砒素を溶出する恐れのある物（半田付けの鉛は除く）

# 目次

## 1. 概説 ………… 1 - 1

1.1 製品概要 ………… 1 - 1
1.1.1 U4941 シリーズについて ………… 1 - 1
1.1.2 U4341 シリーズについて ………… 1 - 3
1.2 機器構成 ………… 1 - 5
1.2.1 標準構成 ………… 1 - 5
1.2.2 アクセサリおよび周辺機器（別売） ………… 1 - 5

## 2. 使用する前に ………… 2 - 1

2.1 付属品のチェック ………… 2 - 1
2.2 使用周囲環境 ………… 2 - 3
2.3 保存、清掃、および輸送方法 ………… 2 - 4
(1) 保存方法 ………… 2 - 4
(2) 清掃方法 ………… 2 - 4
(3) 輸送方法 ………… 2 - 4
2.4 電源投入の前に ………… 2 - 5
2.4.1 使用電源について ………… 2 - 5
2.4.2 バッテリ駆動 ………… 2 - 6
2.4.3 AC駆動（AC/DCアダプタを使用） ………… 2 - 6
(1) 電源条件 ………… 2 - 7
(2) 接続方法 ………… 2 - 7
(3) 電源コードの確認 ………… 2 - 8
2.4.4 DC電源駆動 ………… 2 - 9
(1) DC電源条件 ………… 2 - 9
(2) 外部DC電源ケーブルの接続方法 ………… 2 - 9
(3) ヒューズの確認 ………… 2 - 10

## 3. パネル面の説明 ………… 3 - 1

3.1 U4941/U4941N ………… 3 - 1
3.1.1 正面パネルの説明 ………… 3 - 1
3.1.2 背面パネルの説明 ………… 3 - 6
3.1.3 上面パネルの説明 ………… 3 - 8
3.2 U4341/U4341N ………… 3 - 11
3.2.1 正面パネルの説明 ………… 3 - 11
3.2.2 背面パネルの説明 ………… 3 - 16
3.2.3 上面パネルの説明 ………… 3 - 18

## 4. やさしい使い方 ………… 4 - 1

4.1 イニシャル電源投入 ………… 4 - 1
バッテリを接続しましょう.... ………… 4 - 1
電源を入れてみましょう.... ………… 4 - 2
4.2 測定開始から終了まで ………… 4 - 4
測定のためのセットアップ.... ………… 4 - 4
測定開始.... ………… 4 - 4

本器を操作するにあたっての予備知識.... 4 - 5
(1) パネル・キーとソフト・キー 4 - 6
(2) SHIFT キーの機能 4 - 6
(3) データの設定 4 - 7
中心周波数の設定 4 - 8
周波数スパンの設定 4 - 8
基準レベルの設定 4 - 9
周波数とレベルの測定 4 - 9
便利な機能-MKR→CF,MKR→REF 4 - 10
(1) MKR →CF機能 4 - 10
(2) MKR →REF 機能 4 - 10

5. 操作方法 5 - 1

5.1 操作キーについて 5 - 1
(1) CRT セクション 5 - 2
(2) FUNCTIONセクション 5 - 3
(3) DATA ENTRYセクション 5 - 4
5.2 画面の注釈文字（アノテーション） 5 - 5
5.3 外部機器への出力方法 5 - 6
5.3.1 プロッタ出力 5 - 6
(1) 接続可能なプロッタと接続方法 5 - 6
(2) プロッタの設定 5 - 7
(3) プロッタ出力の設定手順 5 - 7
(4) プロッタ出力の実行および中止 5 - 12
5.3.2 プリンタ出力 5 - 14
(1) 接続可能なプリンタと接続方法 5 - 14
(2) プリンタのアドレス設定 5 - 15
(3) プリンタ出力の設定手順 5 - 16
(4) プリンタ出力の実行および中止 5 - 16
5.3.3 ビデオ・プリンタ出力 5 - 17
(1) ビデオ・プリンタとの接続方法 5 - 17
(2) ビデオ・プリンタ出力の操作手順 5 - 17
5.4 メモリ・カードの使用方法 5 - 18
5.4.1 メモリ・カード機能 5 - 18
(1) 使用可能なメモリ・カード 5 - 18
(2) メモリ・カードの挿抜方法 5 - 20
(3) メモリ・カードの初期化方法 5 - 21
(4) メモリ・カードへの保存方法（セーブ機能） 5 - 23
(5) メモリ・カードからの呼び出し方法（リコール機能） 5 - 26
5.4.2 メモリ・カードの取扱方法 5 - 28
(1) バック・アップ電池の寿命 5 - 28
(2) メモリ・カードのバック・アップ方法 5 - 28
(3) メモリ・カードの取扱注意 5 - 29
(4) メモリ・カード仕様 5 - 30
5.5 RS-232 リモート・コントロール機能 5 - 31
(1) GPIBリモート・コントロール・コードとの互換性 5 - 31
(2) 外部制御可能な機能 5 - 31

5.5.1　仕様 ･･････ 5 - 32
(1)　転送速度（ボーレート） ･･････ 5 - 32
(2)　データ長 ･･････ 5 - 32
(3)　ストップ・ビット ･･････ 5 - 32
(4)　パリティ・ビット ･･････ 5 - 32
(5)　通信方式 ･･････ 5 - 32
(6)　データ・フロー・コントロール ･･････ 5 - 32
(7)　文字間送信インターバル ･･････ 5 - 33
(8)　通信手順 ･･････ 5 - 33
(9)　伝送誤り制御 ･･････ 5 - 33
(10)　通信ポートのオープン ･･････ 5 - 33
5.5.2　接続方法 ･･････ 5 - 34
(1)　コントローラとの接続 ･･････ 5 - 34
5.5.3　通信ポートの設定 ･･････ 5 - 36
5.5.4　メッセージ・フォーマット ･･････ 5 - 40
5.5.5　GPIBリモート・プログラミングとの相違 ･･････ 5 - 42
(1)　コマンド・コード ･･････ 5 - 42
(2)　パネル・コントロール ･･････ 5 - 42
5.5.6　RS-232　リモート・プログラム例 ･･････ 5 - 43
(1)　シリアルI/O の使用方法 ･･････ 5 - 43
(2)　トレース・データの入出力 ･･････ 5 - 47
(3)　ステータス・バイト読み出し機能 ･･････ 5 - 50
(4)　パネル・キーのロック機能 ･･････ 5 - 52
5.5.7　データ通信エラー ･･････ 5 - 53
5.5.8　制御文字コード一覧 ･･････ 5 - 54
5.5.9　N88-BASIC/HP-BASICサンプル・プログラム ･･････ 5 - 55
5.5.10　例外処理 ･･････ 5 - 58

6.　測定例 ･･････ 6 - 1

6.1　測定上での注意事項 ･･････ 6 - 1
6.1.1　入力信号周波数範囲と分解能 ･･････ 6 - 1
(1)　入力信号周波数範囲 ･･････ 6 - 1
(2)　分解能帯域幅(RBW=Resolution Bandwidth) ･･････ 6 - 1
(3)　ビデオ帯域幅(VBW=Video Bandwidth) ･･････ 6 - 2
(4)　掃引時間(SWP=Sweep Time) ･･････ 6 - 2
(5)　入力アッテネータ(ATT=Attenuator) ･･････ 6 - 3
6.1.2　最大入力レベルとダイナミック・レンジ ･･････ 6 - 3
(1)　最大入力レベル ･･････ 6 - 3
(2)　ダイナミック・レンジ ･･････ 6 - 4
平均表示雑音レベル ･･････ 6 - 4
1dB 利得圧縮 ･･････ 6 - 5
スプリアス応答 ･･････ 6 - 6
残留応答 ･･････ 6 - 7
6.2　周波数の測定 ･･････ 6 - 9
6.2.1　ノーマル・マーカによる周波数測定 ･･････ 6 - 9
6.2.2　周波数カウンタ・モードによる周波数測定 ･･････ 6 - 10

6.3 レベルの測定 …… 6 - 11
6.3.1 高調波歪の測定 …… 6 - 11
6.3.2 3次相互変調歪の測定 …… 6 - 14
6.3.3 微少信号レベルの測定 …… 6 - 16
6.4 変調波の測定 …… 6 - 17
6.4.1 AM波の測定 …… 6 - 17
(1) タイム・ドメインによる測定例（変調周波数が低く、変調度が大きいAM波） 6 - 17
(2) 周波数ドメインによる測定例（変調周波数が高く、変調度が小さいAM波）… 6 - 20
6.4.2 FM波の測定 …… 6 - 21
(1) 変調周波数が低いFM波の測定 …… 6 - 22
(2) 変調周波数が高く、m が小さいFM波の測定例 …… 6 - 23
(3) FM波のピーク偏移（Δf ピーク）の測定例 …… 6 - 24
(4) FM変調度m が小さい場合 …… 6 - 25
6.4.3 パルス変調波の測定 …… 6 - 26
(1) パルス幅（τ） …… 6 - 27
(2) 搬送周波数（fc） …… 6 - 27
(3) ピーク電力($P_{peak}$) …… 6 - 27
(4) 平均電力 $P_{ave}$ (dBm) …… 6 - 27
6.5 占有周波数帯幅測定(OBW:Occupied Bandwidth) …… 6 - 28
6.6 隣接チャンネル漏洩電力測定(ADJ:Adjacent channel power) …… 6 - 30
6.7 テレビ放送波の測定 …… 6 - 34
6.7.1 VA比の測定 …… 6 - 35
6.7.2 衛星放送信号のCN比測定 …… 6 - 37
(1) 搬送波信号のレベルの測定 …… 6 - 37
(2) 雑音レベルの測定 …… 6 - 39
6.8 バースト状信号のスペクトラム解析 …… 6 - 41

7. 機能説明 …… 7 - 1

7.1 基本キーの機能 …… 7 - 1
7.1.1 中心周波数 …… 7 - 2
(1) 設定方法 …… 7 - 2
(2) メニュー説明 …… 7 - 2
7.1.2 周波数スパン …… 7 - 2
(1) 設定方法 …… 7 - 2
(2) メニュー説明 …… 7 - 3
7.1.3 スタート、ストップ周波数 …… 7 - 3
(1) 設定方法 …… 7 - 3
(2) メニュー説明 …… 7 - 3
7.1.4 基準レベル(REF LEVEL) …… 7 - 4
(1) 設定方法 …… 7 - 4
(2) メニュー説明 …… 7 - 5
7.1.5 カップル・キー（関連して動作する機能） …… 7 - 6
7.1.6 メニュー・キー …… 7 - 8
(1) トリガ・モードの設定 …… 7 - 8
(2) 検波モードの設定 …… 7 - 10
(3) 掃引モードの設定 …… 7 - 10
(4) サウンド・モニタ・モードの設定 …… 7 - 11
(5) ディスプレイ・ラインの設定 …… 7 - 11
(6) 表示カラーの設定 …… 7 - 12
(7) 表示カラーの定義 …… 7 - 12

7.2　TRACE キーの機能 …… 7 - 15
7.2.1　トレース・モード …… 7 - 15
(1)　トレースA のモード …… 7 - 16
(2)　トレースB のモード …… 7 - 17
7.2.2　アベレージング・モード（トレースA でのみ動作します。） …… 7 - 18
7.2.3　演算モード …… 7 - 19
7.2.4　ノーマライズ・モード（トレースA でのみ動作します。） …… 7 - 20
7.3　MARKERセクションの機能 …… 7 - 22
7.3.1　マーカ・オン …… 7 - 22
(1)　ノーマル・マーカとΔマーカ …… 7 - 22
(2)　シグナル・トラック・モード …… 7 - 24
(3)　Noise/Hz測定モード …… 7 - 24
(4)　ディスプレイ・ラインON時のマーカ・レベル表示の切り換え …… 7 - 25
(5)　トレースA/B 間のマーカ移動 …… 7 - 26
7.3.2　ピーク・サーチ …… 7 - 27
(1)　ピーク・サーチのメニュー説明 …… 7 - 27
(2)　ネクスト・ピーク・サーチで対象になる振幅条件 …… 7 - 28
(3)　ピーク検索レベルの変更 …… 7 - 29
7.3.3　マーカ→(Marker to) …… 7 - 30
7.3.4　マーカOFF …… 7 - 31
7.4　Measurement(MEAS) セクション …… 7 - 32
7.4.1　MEAS1 機能 …… 7 - 32
(1)　DELAY SWEEP 機能 …… 7 - 34
(2)　DELAY SWEEP 設定メニュー …… 7 - 35
7.4.2　MEAS2 機能 …… 7 - 38
(1)　X dBダウン …… 7 - 38
(2)　3 次相互変調歪の測定 …… 7 - 40
(3)　AM変調度(%) の測定 …… 7 - 40
(4)　占有周波数帯域幅(OBW) の測定 …… 7 - 43
(5)　隣接チャンネル漏洩電力(ADJ) の測定 …… 7 - 43
7.5　ユーザ・デファイン機能 …… 7 - 45
(1)　メニュー説明 …… 7 - 46
(2)　ユーザ・デファインの設定例 …… 7 - 47
7.6　メモリ・カード、セーブ/ リコール機能 …… 7 - 48
7.6.1　メモリ・カード機能 …… 7 - 49
7.6.2　セーブ機能 …… 7 - 53
7.6.3　リコール機能 …… 7 - 55
(1)　NORMALモード時 …… 7 - 55
(2)　FASTモード時 …… 7 - 56
7.7　プリセット機能 …… 7 - 57
7.8　CONFIG機能（本器の初期設定機能） …… 7 - 58
7.8.1　プリンタ/ プロッタの初期設定 …… 7 - 59
(1)　プリンタ/ プロッタの選択 …… 7 - 59
(2)　プリンタ初期設定メニュー …… 7 - 60
(3)　プロッタ初期設定メニュー …… 7 - 60
7.8.2　DATE機能 …… 7 - 62
7.8.3　パワー・オフ機能 …… 7 - 62
7.8.4　RS-232インタフェースの通信ポートの設定 …… 7 - 63
7.8.5　10MHz 周波数基準源の外部/ 内部の切り換え …… 7 - 64
7.8.6　ゼロ・スパン・モード時のLOCK/UNLOCK 機能 …… 7 - 64
7.8.7　バッテリ・チェック機能 …… 7 - 65

7.9 COPY機能 ······ 7 - 67
(1) プロッタ/プリンタ出力の実行 ······ 7 - 67
(2) プロッタ/プリンタ出力の中止 ······ 7 - 67
7.10 キャリブレーション機能 ······ 7 - 68
(1) キャリブレーション項目 ······ 7 - 68
(2) メニュー説明 ······ 7 - 69
7.11 ラベル機能 ······ 7 - 70
(1) 操作手順 ······ 7 - 70
(2) ラベル入力のメニュー説明 ······ 7 - 71
7.12 EMC 機能（U4941/U4941Nのみ） ······ 7 - 72
7.13 ユーティリティ機能 ······ 7 - 74
7.13.1 アンテナ係数の補正 ······ 7 - 74
7.13.2 リミット・ライン機能 ······ 7 - 76
(1) データ・テーブルの入力方法 ······ 7 - 76
(2) リミット・ラインのメニュー説明 ······ 7 - 77
(3) リミット・ライン・テーブルの作成 ······ 7 - 78
7.13.3 PASS/FAIL 機能 ······ 7 - 80
(1) メニュー説明 ······ 7 - 80
7.14 測定ウィンドウ機能 ······ 7 - 82
(1) ウィンドウ横軸(X軸）方向のメニューおよびウィンドウ掃引 ······ 7 - 83
(2) ウィンドウ縦軸(Y軸）方向のメニュー ······ 7 - 84
(3) ウィンドウを使用した測定例 ······ 7 - 85

8. TVモニタ機能（U4341/U4341Nのみ） ······ 8 - 1
8.1 使用上の注意 ······ 8 - 1
(1) 入力が一波信号の場合 ······ 8 - 1
(2) 多チャンネル入力の場合 ······ 8 - 1
8.2 TVモニタ画面の表示(PICTUREキー） ······ 8 - 3
(1) TVモニタ画面 ······ 8 - 3
(2) TVモニタ画面の調整 ······ 8 - 4
(3) チャンネルの設定 ······ 8 - 4
(4) 周波数の設定 ······ 8 - 4
8.3 TVモニタ画面の調整(SHIFTキー+PICTUREキー） ······ 8 - 5
8.4 チャンネルの設定（TVキー） ······ 8 - 7
(1) 映像周波数の設定 ······ 8 - 7
(2) スタート周波数/ストップ周波数の設定 ······ 8 - 7
(3) 指定したチャンネルに対応する周波数と現在の設定値が違う場合 ······ 8 - 9
(4) ユーザ・モードでチャンネルが 1つも設定されていない場合 ······ 8 - 9
8.4.1 操作と解説 ······ 8 - 10
(1) チャンネルの設定 ······ 8 - 10
(2) ユーザ・テーブルの設定 ······ 8 - 11
(3) ユーザ・チャンネルの設定 ······ 8 - 12
(4) メモリ・カードへの保存/メモリ・カードからの呼び出し ······ 8 - 14
8.5 チャンネル・テーブルの割り当て(SHIFTキー+ TVキー） ······ 8 - 17
8.6 周波数スパンの設定 ······ 8 - 19
8.7 マーカ・チャンネル ······ 8 - 21
8.8 TVチャンネル・テーブル ······ 8 - 22
8.8.1 TV標準モード ······ 8 - 22

8.8.2　バンド別チャンネル・テーブル・タイトル …… 8 - 23
(1)　VHF …… 8 - 23
(2)　UHF …… 8 - 23
(3)　CATV …… 8 - 24
(4)　BS …… 8 - 24
(5)　CS …… 8 - 24
8.8.3　国別チャンネル・テーブル・リスト …… 8 - 25
(1)　日本 …… 8 - 25
(2)　中国 …… 8 - 36
(3)　東ヨーロッパ …… 8 - 38
(4)　フランス …… 8 - 41
(5)　イタリア …… 8 - 45
(6)　韓国 …… 8 - 46
(7)　シンガポール …… 8 - 48
(8)　マレーシア …… 8 - 48
(9)　アメリカ …… 8 - 48
(10)　西ヨーロッパ …… 8 - 54

9.　GPIB …… 9 - 1

9.1　GPIBの概要 …… 9 - 1
(1)　GPIBの拡張性と互換性 …… 9 - 1
(2)　トーカ、リスナ、コントローラ …… 9 - 1
(3)　GPIBに関係するパネル面 …… 9 - 1
(4)　外部制御可能な機能 …… 9 - 2
9.2　GPIBの規格および本器のGPIB仕様 …… 9 - 3
(1)　バス・ライン …… 9 - 3
(2)　コネクタ …… 9 - 4
(3)　仕様 …… 9 - 5
(4)　インタフェース機能 …… 9 - 6
9.3　GPIBの設定方法 …… 9 - 7
9.3.1　GPIBアドレスの設定 …… 9 - 7
9.3.2　デリミタ …… 9 - 7
9.3.3　入出力形式 …… 9 - 7
9.4　リモート設定形式（リスナ） …… 9 - 8
PC9801シリーズのプログラム例 …… 9 - 9
HP200, 300シリーズのプログラム例 …… 9 - 11
9.5　データ出力形式（トーカ） …… 9 - 12
PC9801シリーズのプログラム例 …… 9 - 13
HP200, 300シリーズのプログラム例 …… 9 - 15
9.6　トレース・データの入出力 …… 9 - 16
PC9801シリーズのプログラム例 …… 9 - 18
HP200, 300シリーズのプログラム例 …… 9 - 20
9.7　サービス・リクエスト（SRQ） …… 9 - 21
PC9801シリーズのプログラム例 …… 9 - 22
HP200, 300シリーズのプログラム例 …… 9 - 24
9.8　TVモニタ機能の設定例（U4341/U4341Nのみ） …… 9 - 25
9.9　GPIBコード一覧 …… 9 - 26

10. 困ったときのQ&A ………… 10 - 1

10.1 こんなトラブルが発生した場合に ………… 10 - 1

11. 性能諸元 ………… 11 - 1

11.1 U4941 性能諸元 ………… 11 - 1
(1) 周波数 ………… 11 - 1
(2) 振幅範囲 ………… 11 - 2
(3) ダイナミック・レンジ ………… 11 - 3
(4) 振幅確度 ………… 11 - 4
(5) 掃引 ………… 11 - 4
(6) 復調 ………… 11 - 4
(7) 入出力 ………… 11 - 5
(8) 一般仕様 ………… 11 - 6
11.2 U4941N性能諸元 ………… 11 - 7
(1) 周波数 ………… 11 - 7
(2) 振幅範囲 ………… 11 - 8
(3) ダイナミック・レンジ ………… 11 - 9
(4) 振幅確度 ………… 11 - 10
(5) 掃引 ………… 11 - 10
(6) 復調 ………… 11 - 10
(7) 入出力 ………… 11 - 11
(8) 一般仕様 ………… 11 - 12
11.3 U4341 性能諸元 ………… 11 - 13
(1) 周波数 ………… 11 - 13
(2) 振幅範囲 ………… 11 - 14
(3) ダイナミック・レンジ ………… 11 - 15
(4) 振幅確度 ………… 11 - 16
(5) 掃引 ………… 11 - 16
(6) 復調 ………… 11 - 16
(7) 入出力 ………… 11 - 17
(8) 一般仕様 ………… 11 - 19
11.4 U4341N性能諸元 ………… 11 - 20
(1) 周波数 ………… 11 - 20
(2) 振幅範囲 ………… 11 - 21
(3) ダイナミック・レンジ ………… 11 - 22
(4) 振幅確度 ………… 11 - 23
(5) 掃引 ………… 11 - 23
(6) 復調 ………… 11 - 23
(7) 入出力 ………… 11 - 24
(8) 一般仕様 ………… 11 - 26

付録 ………… A - 1

A.1 用語解説 ………… A - 1
A.2 レベル換算表 ………… A - 5

A.3 メニュー一覧 …… A - 6
A.3.1 ソフト・メニュー …… A - 6
CENTER キー …… A - 6
SPAN キー …… A - 6
STARTキー …… A - 6
STOP キー …… A - 6
REF LEVEL― …… A - 6
CPLキー …… A - 6
MENU キー …… A - 7
TRACEキー …… A - 8
MKRキー …… A - 8
PEAK キー …… A - 9
SHIFT+ PEAKキー …… A - 9
USER キー …… A - 9
SHIFT+ USERキー …… A - 9
RCLキー …… A - 10
SHIFT+ RCL キー …… A - 10
MEAS1キー …… A - 11
MEAS2キー …… A - 11
SHIFT+ 0 キー …… A - 12
SHIFT+ 1 キー …… A - 12
SHIFT+ 2 キー …… A - 13
SHIFT+ 3 キー …… A - 14
SHIFT+ 4 キー …… A - 15
SHIFT+ 7 キー …… A - 16
SHIFT+ 9 キー …… A - 16
A.3.2 TVモニタ機能のソフト・メニュー (U4341/U4341Nのみ) …… A - 17
TV キー …… A - 17
SHIFT+ PICTURE キー …… A - 17
SHIFT+ TVキー …… A - 18
SPAN キー …… A - 18
A.4 表示メッセージ一覧 …… A - 19

索引 …… I - 1

外観図 …… EXT 1

U4941 EXTERNAL VIEW …… EXT 1
U4941N EXTERNAL VIEW …… EXT 2
U4941 FRONT VIEW …… EXT 3
U4941N FRONT VIEW …… EXT 4
U4941/4941N REAR VIEW …… EXT 5
U4941/4941N TOP VIEW …… EXT 6
U4341 EXTERNAL VIEW …… EXT 7
U4341N EXTERNAL VIEW …… EXT 8
U4341 FRONT VIEW …… EXT 9
U4341N FRONT VIEW …… EXT 10
U4341/4341N REAR VIEW …… EXT 11
U4341/4341N TOP VIEW …… EXT 12

# 図一覧

| 図番号 | 名　称 | ページ |
|---|---|---|
| 2 - 1 | マグナム14バッテリ（アントン・バウア社製） | 2 - 6 |
| 2 - 2 | AC/DC アダプタ | 2 - 6 |
| 2 - 3 | AC/DC アダプタの接続 | 2 - 7 |
| 2 - 4 | 電源コードのプラグとアダプタ | 2 - 8 |
| 2 - 5 | DC電源ケーブル接続図 | 2 - 9 |
| 2 - 6 | ヒューズの確認 | 2 - 10 |
| 3 - 1 | 正面パネル図(U4941) | 3 - 4 |
| 3 - 2 | 正面パネル図(U4941N) | 3 - 5 |
| 3 - 3 | 背面パネル図(U4941/U4941N 共通) | 3 - 7 |
| 3 - 4 | 上面パネル図(U4941/U4941N 共通) | 3 - 10 |
| 3 - 5 | 正面パネル図(U4341) | 3 - 14 |
| 3 - 6 | 正面パネル図(U4341N) | 3 - 15 |
| 3 - 7 | 背面パネル図(U4341/U4341N 共通) | 3 - 17 |
| 3 - 8 | 上面パネル図(U4341/U4341N 共通) | 3 - 20 |
| 4 - 1 | バッテリの接続 | 4 - 1 |
| 4 - 2 | 電源のON/OFF | 4 - 2 |
| 4 - 3 | 測定のためのセットアップ | 4 - 4 |
| 4 - 4 | パネル・キーとソフト・キー | 4 - 5 |
| 4 - 5 | アクティブ・エリアの表示 | 4 - 7 |
| 4 - 6 | データの設定方法 | 4 - 7 |
| 5 - 1 | パネル・キーとソフト・キー | 5 - 1 |
| 5 - 2 | ソフト・メニューとソフト・キー | 5 - 2 |
| 5 - 3 | FUNCTIONセクションのパネル・キー | 5 - 3 |
| 5 - 4 | DATA ENTRYセクションのパネル・キー | 5 - 4 |
| 5 - 5 | 画面の注釈文字（アノテーション） | 5 - 5 |
| 5 - 6 | プロッタ接続図 | 5 - 6 |
| 5 - 7 | ディップ・スイッチの設定 | 5 - 7 |
| 5 - 8 | プロッタ設定のウィンドウ画面 | 5 - 8 |
| 5 - 9 | プロッタの選択 | 5 - 8 |
| 5 - 10 | プロット・モードの選択 | 5 - 8 |
| 5 - 11 | テーブル・データの種類の選択 | 5 - 10 |
| 5 - 12 | 用紙サイズの選択 | 5 - 10 |
| 5 - 13 | ペン数の選択 | 5 - 10 |
| 5 - 14 | 画面の分割サイズの選択 | 5 - 11 |
| 5 - 15 | 出力位置の選択(2分割サイズ) | 5 - 11 |
| 5 - 16 | 出力位置の選択(4分割サイズ) | 5 - 11 |
| 5 - 17 | 出力位置の自動/ 手動切り換え | 5 - 12 |
| 5 - 18 | ﾄｰｸ･ｵﾝﾘ 出力/ ｱﾄﾞﾚｽ指定出力の切り換え | 5 - 12 |
| 5 - 19 | プリンタ接続図 | 5 - 14 |
| 5 - 20 | アドレス設定用ディップ・スイッチ | 5 - 15 |

| 図番号 | 名称 | ページ |
|---|---|---|
| 5 - 21 | ビデオ・プリンタ接続図 | 5 - 17 |
| 5 - 22 | メモリ・カードの表示 | 5 - 19 |
| 5 - 23 | メモリ・カードの挿抜 | 5 - 20 |
| 5 - 24 | メモリ・カード初期化メニュー画面 | 5 - 21 |
| 5 - 25 | セーブ機能のメニュー画面 | 5 - 23 |
| 5 - 26 | セーブ条件の初期値 | 5 - 24 |
| 5 - 27 | リコール機能のメニュー画面（NORMALモード時） | 5 - 26 |
| 5 - 28 | リコール・デファインのメニュー画面 | 5 - 27 |
| 5 - 29 | パーソナル・コンピュータの接続 | 5 - 34 |
| 5 - 30 | ケーブル結線図 | 5 - 35 |
| 5 - 31 | 通信ポート設定のウィンドウ画面 | 5 - 36 |
| 5 - 32 | 転送速度の設定 | 5 - 36 |
| 5 - 33 | データ長の設定 | 5 - 37 |
| 5 - 34 | ストップ・ビットの設定 | 5 - 37 |
| 5 - 35 | パリティ・ビットの設定 | 5 - 37 |
| 5 - 36 | データ・フロー・コントロール方式の設定 | 5 - 38 |
| 5 - 37 | インタバル時間の設定 | 5 - 38 |
| 5 - 38 | 通信ポートのオープン設定 | 5 - 38 |
| 5 - 39 | 通信ポートのクローズ設定 | 5 - 39 |
| 6 - 1 | 2 信号として分離できる最大のIFバンド幅 | 6 - 1 |
| 6 - 2 | RBW を狭め、2 信号を完全に分離 | 6 - 1 |
| 6 - 3 | VBW = 1MHz | 6 - 2 |
| 6 - 4 | VBW = 1kHz | 6 - 2 |
| 6 - 5 | SWP = 4s | 6 - 3 |
| 6 - 6 | SWP = 100ms | 6 - 3 |
| 6 - 7 | 1dB 利得圧縮 | 6 - 5 |
| 6 - 8 | 2 次高調波歪 | 6 - 6 |
| 6 - 9 | 3 次相互変調歪 | 6 - 7 |
| 6 - 10 | ノーマル・マーカ | 6 - 9 |
| 6 - 11 | 周波数カウンタ | 6 - 10 |
| 6 - 12 | 2 次高調波歪測定の接続図 | 6 - 11 |
| 6 - 13 | 基本波の測定 | 6 - 12 |
| 6 - 14 | 2 次高調波歪の測定 | 6 - 13 |
| 6 - 15 | 3 次相互変調歪測定の接続図 | 6 - 14 |
| 6 - 16 | 3 次相互変調歪 | 6 - 15 |
| 6 - 17 | プリアンプOFF | 6 - 16 |
| 6 - 18 | プリアンプON | 6 - 16 |
| 6 - 19 | AM波の測定 | 6 - 17 |
| 6 - 20 | AM変調度 | 6 - 19 |
| 6 - 21 | AM変調周波数 | 6 - 19 |
| 6 - 22 | AM変調度 | 6 - 20 |
| 6 - 23 | 側波帯のレベル | 6 - 20 |
| 6 - 24 | FM波の測定 | 6 - 21 |
| 6 - 25 | 変調周波数が低いFM波 | 6 - 23 |
| 6 - 26 | 変調周波数が高いFM波 | 6 - 23 |
| 6 - 27 | Δfpeak が小さいFM波 | 6 - 24 |
| 6 - 28 | Δfpeak が大きいFM波 | 6 - 24 |

| 図番号 | 名　　称 | ページ |
|---|---|---|
| 6 - 29 | m が小さい場合のFM波 | 6 - 25 |
| 6 - 30 | パルス変調波 | 6 - 26 |
| 6 - 31 | OBW 測定 | 6 - 29 |
| 6 - 32 | 隣接チャンネル漏洩電力の測定(ADJ POINT) | 6 - 32 |
| 6 - 33 | 隣接チャンネル漏洩電力の測定(ADJ GRAPH) | 6 - 33 |
| 6 - 34 | NTSC信号波形(1チャンネル) | 6 - 34 |
| 6 - 35 | NTSC信号波形（全12チャンネル） | 6 - 34 |
| 6 - 36 | VHF およびUHF 帯のチャンネル配列 | 6 - 34 |
| 6 - 37 | VA比の測定 | 6 - 36 |
| 6 - 38 | CN比と画質評価 | 6 - 37 |
| 6 - 39 | 搬送波信号レベルの測定 | 6 - 38 |
| 6 - 40 | 雑音レベルの測定 | 6 - 40 |
| 7 - 1 | 正面パネルの基本キー | 7 - 1 |
| 7 - 2 | 画面表示の読み方 | 7 - 1 |
| 7 - 3 | VIDEO トリガ | 7 - 9 |
| 7 - 4 | カラー定義ウィンドウ画面 | 7 - 13 |
| 7 - 5 | カラー設定ウィンドウ | 7 - 14 |
| 7 - 6 | 正面パネルのTRACE キー | 7 - 15 |
| 7 - 7 | WRITE モードとVIEWモード | 7 - 16 |
| 7 - 8 | アベレージングなし | 7 - 18 |
| 7 - 9 | アベレージング20回目 | 7 - 18 |
| 7 - 10 | 正面パネルのMARKERセクション・キー | 7 - 22 |
| 7 - 11 | アクティブ・マーカとフィクスド・マーカ | 7 - 23 |
| 7 - 12 | ⊿マーカ・レベルの% 表示 | 7 - 23 |
| 7 - 13 | Noize/Hz測定 | 7 - 24 |
| 7 - 14 | トレースA/B 間のマーカ移動 | 7 - 26 |
| 7 - 15 | ネクスト・ピーク・サーチの実行 | 7 - 28 |
| 7 - 16 | ⊿Y の設定方法 | 7 - 28 |
| 7 - 17 | UP設定時 | 7 - 29 |
| 7 - 18 | LOW 設定時 | 7 - 29 |
| 7 - 19 | 正面パネルのMeasurement セクション・キー | 7 - 32 |
| 7 - 20 | セットアップ・モード時の波形（拡大したい部分にWINDOWを移動する） | 7 - 34 |
| 7 - 21 | DELAY SWEEP ONで測定した場合の波形（WINDOW部分が拡大される） | 7 - 34 |
| 7 - 22 | DELAY POSITION | 7 - 36 |
| 7 - 23 | DELAY SWEEP TIME | 7 - 36 |
| 7 - 24 | セットアップ・モード(DELAY SWEEP OFF) | 7 - 37 |
| 7 - 25 | 測定モード(DELAY SWEEP ON) | 7 - 37 |
| 7 - 26 | X dBダウン | 7 - 38 |
| 7 - 27 | 3 次相互変調歪の測定 | 7 - 40 |
| 7 - 28 | AM変調波のスペクトラム（ログ・スケール） | 7 - 41 |
| 7 - 29 | AM変調波のスペクトラム（リニア・スケール） | 7 - 41 |
| 7 - 30 | 時間ドメインにおけるAM変調度の測定 | 7 - 42 |
| 7 - 31 | 正面パネルのユーザ・デファイン・キー | 7 - 45 |
| 7 - 32 | ユーザ・デファインの表示画面 | 7 - 45 |
| 7 - 33 | 正面パネルのメモリ・カード、セーブ/ リコール機能 | 7 - 48 |
| 7 - 34 | ファイル・リスト画面 | 7 - 48 |
| 7 - 35 | SHOW FILE 機能によるファイル内容の表示 | 7 - 49 |

| 図番号 | 名　称 | ページ |
|---|---|---|
| 7 - 36 | 正面パネルのプリセット機能キー | 7 - 57 |
| 7 - 37 | 正面パネルのCONFIG機能キー | 7 - 58 |
| 7 - 38 | DC CHECK ON で電源電圧が正常なとき（異常時は点滅し、ブザーが鳴る） | 7 - 65 |
| 7 - 39 | DC CHECK OFFで電源電圧が低いとき（表示は点滅する） | 7 - 65 |
| 7 - 40 | 正面パネルのCOPY機能キー | 7 - 67 |
| 7 - 41 | 正面パネルのキャリブレーション機能キー | 7 - 68 |
| 7 - 42 | 正面パネルのラベル機能 | 7 - 70 |
| 7 - 43 | ラベル入力画面 | 7 - 70 |
| 7 - 44 | 正面パネルのEMC 機能キー | 7 - 72 |
| 7 - 45 | 正面パネルのユーティリティ機能キー | 7 - 74 |
| 7 - 46 | TR1722のアンテナ係数 | 7 - 74 |
| 7 - 47 | リミット・ライン | 7 - 76 |
| 7 - 48 | テーブル編集モード | 7 - 78 |
| 7 - 49 | PASS/FAIL 機能（リミット・ラインが1 本の場合） | 7 - 80 |
| 7 - 50 | PASS/FAIL 機能（リミット・ラインが2 本の場合） | 7 - 80 |
| 7 - 51 | 正面パネルの測定ウィンドウ機能キー | 7 - 82 |
| 7 - 52 | 測定ウィンドウの初期画面 | 7 - 82 |
| 7 - 53 | ウィンドウ位置の移動(X→X') | 7 - 83 |
| 7 - 54 | ウィンドウ幅の増減( ⊿X→ ⊿X') | 7 - 83 |
| 7 - 55 | ウィンドウ内の部分掃引 | 7 - 85 |
| 7 - 56 | ウィンドウ内の連続ピーク・サーチ | 7 - 85 |
| 8 - 1 | 入力信号レベルとS/N 比の関係 | 8 - 1 |
| 8 - 2 | チャンネル番号の表示と入力 | 8 - 3 |
| 8 - 3 | スタート周波数/ ストップ周波数の設定 | 8 - 7 |
| 8 - 4 | 周波数帯の下限値と上限値の関係 | 8 - 8 |
| 8 - 5 | 現設定値と表示値の違い | 8 - 9 |
| 8 - 6 | ユーザ・テーブルの非設定時の表示 | 8 - 9 |
| 8 - 7 | チャンネル入力モード画面 | 8 - 10 |
| 8 - 8 | ユーザ・チャンネルの設定画面 | 8 - 12 |
| 8 - 9 | 設定例 | 8 - 17 |
| 8 - 10 | 中心チャンネルの設定例（日本のVHF の場合） | 8 - 20 |
| 8 - 11 | チャンネル番号表示画面 | 8 - 21 |
| 9 - 1 | GPIBバス・ラインの構成 | 9 - 3 |
| 9 - 2 | GPIBコネクタ・ピン配列 | 9 - 4 |
| 9 - 3 | 信号線の終端 | 9 - 5 |
| 9 - 4 | 画面格子とトレース・データの相互関係 | 9 - 16 |
| A - 1 | IFバンド幅 | A - 1 |
| A - 2 | 基準レベル | A - 1 |
| A - 3 | 占有周波数帯幅 | A - 2 |
| A - 4 | スプリアス・レスポンス | A - 3 |
| A - 5 | ノイズ・サイドバンド | A - 3 |
| A - 6 | バンド幅選択度 | A - 3 |
| A - 7 | バンド幅スイッチング誤差 | A - 4 |
| A - 8 | V.S.W.R | A - 4 |
| A - 9 | レベル換算表 | A - 5 |

# 表一覧


| 表番号 | 名　　称 | ページ |
|---|---|---|
| 1 - 1 | 標準構成 | 1 - 5 |
| 1 - 2 | アクセサリおよび周辺機器 | 1 - 5 |
| 2 - 1 | 標準付属品(U4941/U4941N) | 2 - 1 |
| 2 - 2 | 標準付属品(U4341/U4341N) | 2 - 2 |
| 2 - 3 | AC電源条件 | 2 - 7 |
| 2 - 4 | DC電源条件 | 2 - 9 |
| 5 - 1 | 接続可能なプロッタ | 5 - 6 |
| 5 - 2 | プロット・モード | 5 - 9 |
| 5 - 3 | テーブル・データ | 5 - 9 |
| 5 - 4 | プロッタ・ペンの割り当て | 5 - 13 |
| 5 - 5 | 接続可能なプリンタ | 5 - 14 |
| 5 - 6 | メモリ・カード仕様(A09507, A09508, A09509) | 5 - 30 |
| 5 - 7 | シリアル入出力インタフェース信号名称 | 5 - 35 |
| 5 - 8 | ステータス・バイトのコントロール・コード | 5 - 50 |
| 5 - 9 | ステータス・バイト情報 | 5 - 50 |
| 5 - 10 | パネル・ロック・コード | 5 - 52 |
| 6 - 1 | 最大レベル | 6 - 3 |
| 6 - 2 | 平均表示雑音レベル | 6 - 4 |
| 6 - 3 | 1dB 利得圧縮（周波数10MHz 以上にて） | 6 - 5 |
| 6 - 4 | スプリアス応答 | 6 - 7 |
| 6 - 5 | 残留応答 | 6 - 7 |
| 7 - 1 | 基準レベル設定範囲 | 7 - 4 |
| 7 - 2 | 周波数スパン, RBW, VBW, SWPのAUTOの設定状態 | 7 - 7 |
| 7 - 3 | カラー・テーブル・モード | 7 - 14 |
| 7 - 4 | 工場出荷時の初期設定条件 | 7 - 57 |
| 7 - 5 | CISPR 規格によるRBW | 7 - 73 |
| 8 - 1 | テレビ方式と走査線数 | 8 - 22 |
| 8 - 2 | TV標準モード | 8 - 22 |
| 8 - 3 | VHF のチャンネル・テーブル | 8 - 23 |
| 8 - 4 | UHF のチャンネル・テーブル | 8 - 23 |
| 8 - 5 | CATVのチャンネル・テーブル | 8 - 24 |
| 8 - 6 | BSのチャンネル・テーブル | 8 - 24 |
| 8 - 7 | CSのチャンネル・テーブル | 8 - 24 |
| 8 - 8 | 日本のVHF のチャンネル・テーブル | 8 - 25 |
| 8 - 9 | 日本のUHF のチャンネル・テーブル | 8 - 25 |
| 8 - 10 | 日本のCATVのチャンネル・テーブル | 8 - 27 |
| 8 - 11 | 日本のBSのチャンネル・テーブル | 8 - 29 |
| 8 - 12 | 日本のCSのチャンネル・テーブル (V:TYPE1) | 8 - 29 |
| 8 - 13 | 日本のCSのチャンネル・テーブル (V:TYPE2) | 8 - 30 |

| 表番号 | 名　称 | ページ |
|---|---|---|
| 8 - 14 | 日本のCSのチャンネル・テーブル（V:SOUND） | 8 - 30 |
| 8 - 15 | 日本のCSのチャンネル・テーブル（H:TYPE1） | 8 - 31 |
| 8 - 16 | 日本のCSのチャンネル・テーブル（H:TYPE2） | 8 - 32 |
| 8 - 17 | 日本のCSのチャンネル・テーブル（H:TV） | 8 - 32 |
| 8 - 18 | 日本のCSのチャンネル・テーブル（SCC V:TYPE1） | 8 - 33 |
| 8 - 19 | 日本のCSのチャンネル・テーブル（SCC V:TYPE2） | 8 - 33 |
| 8 - 20 | 日本のCSのチャンネル・テーブル（SCC V:TV） | 8 - 34 |
| 8 - 21 | 日本のCSのチャンネル・テーブル（SCC H:TYPE1） | 8 - 34 |
| 8 - 22 | 日本のCSのチャンネル・テーブル（SCC H:TYPE2） | 8 - 35 |
| 8 - 23 | 中国のVHF のチャンネル・テーブル | 8 - 36 |
| 8 - 24 | 中国のUHF のチャンネル・テーブル | 8 - 36 |
| 8 - 25 | 東ヨーロッパのVHF のチャンネル・テーブル | 8 - 38 |
| 8 - 26 | 東ヨーロッパのUHF のチャンネル・テーブル | 8 - 38 |
| 8 - 27 | 東ヨーロッパのCATVのチャンネル・テーブル | 8 - 40 |
| 8 - 28 | フランスのVHF のチャンネル・テーブル | 8 - 41 |
| 8 - 29 | フランスのUHF のチャンネル・テーブル | 8 - 41 |
| 8 - 30 | フランスのCATV(CCETT) のチャンネル・テーブル | 8 - 43 |
| 8 - 31 | フランスのCATV(TETECOM) のチャンネル・テーブル | 8 - 44 |
| 8 - 32 | イタリアのVHF のチャンネル・テーブル | 8 - 45 |
| 8 - 33 | 韓国のCATVのチャンネル・テーブル | 8 - 46 |
| 8 - 34 | シンガポールのVHF のチャンネル・テーブル | 8 - 48 |
| 8 - 35 | マレーシアのVHF のチャンネル・テーブル | 8 - 48 |
| 8 - 36 | U.S.A のVHF のチャンネル・テーブル | 8 - 48 |
| 8 - 37 | U.S.A のUHF のチャンネル・テーブル | 8 - 49 |
| 8 - 38 | U.S.A のCATVのチャンネル・テーブル | 8 - 51 |
| 8 - 39 | 西ヨーロッパのVHF のチャンネル・テーブル | 8 - 54 |
| 8 - 40 | 西ヨーロッパのUHF のチャンネル・テーブル | 8 - 54 |
| 8 - 41 | 西ヨーロッパのCATVのチャンネル・テーブル | 8 - 56 |
| 9 - 1 | 本器のGPIBインタフェース機能 | 9 - 6 |
| 9 - 2 | デリミタの指定コード | 9 - 7 |
| 9 - 3 | トレース精度指定コード | 9 - 16 |
| 9 - 4 | SRQ ON/OFF指定コード | 9 - 21 |
| 9 - 5 | ステータス・バイト | 9 - 21 |
| 9 - 6 | データ入力ができる代表的なファンクション（GPIBコード一覧の＊印）の使用例一覧 | 9 - 50 |

# 1.　概説

この章では、本器の製品概要および機器構成を説明します。

## 1.1　製品概要

### 1.1.1　U4941 シリーズについて

U4941/U4941Nは、屋外での設置、保守点検作業で使用されることを目的に開発された、可搬型RFフィールド・アナライザであり、入力インピーダンスが50Ω系のU4941 と75Ω系のU4941Nに区別されます。
本器は小型、軽量で、3 電源方式（着脱式バッテリ、AC/DC アダプタ、外部DCの選択が可能）を装備すると共に、液晶ディスプレイによるカラー表示を可能にしました。また、プリアンプを内蔵しており、微小レベルの信号の解析に威力を発揮します。

基本性能

| 項目 | | U4941(50Ω) | U4941N(75Ω) |
|---|---|---|---|
| 周波数範囲 | | 9kHz～2.2GHz | 9kHz～2.2GHz |
| 入力レベル範囲（管面100dB スケール） | ﾌﾟﾘｱﾝﾌﾟ ON時 | -132dBm ～+13dBm | -23dBμV ～+120dBμV |
| | ﾌﾟﾘｱﾝﾌﾟ OFF時 | -117dBm ～+27dBm | - 8dBμV ～+134dBμV |
| 最高分解能 | | 1kHz | 1kHz |
| 雑音側波帯（キャリアから20kHz 離れて） | | -100dBc/Hz | -100dBc/Hz |

本器には、各種アプリケーションに応じた測定が外部演算なしで容易に行えるMEASURE機能を新たに装備しています。従来からの周波数カウンタ機能やX dBダウン機能に加え、内蔵プリアンプによる高感度測定や、AM変調度を外部演算なしで求めることができます。
また、RS-232およびGPIBによるリモート・コントロールが可能であり、JEIDA-Ver4.1仕様の2 メモリ・カード・スロットを装備しています。

本器の特長

① 小型、軽量化を実現

約148mm(高さ）×291mm(幅）×330mm(奥行）
質量　約6.5kg（AC/DCアダプタ約1.0kg を含む）

② 3 電源方式を採用

バッテリ、AC/DC アダプタ、外部DCの3 方式の電源が選択でき、バッテリを使用した場合約 2時間の連続動作が可能です。（ただし、マグナム14バッテリをフル充電状態で常温において使用し、本器のI/O ポート・ブロックの電源をOFF 、インテンシティを最小にしたとき）

③　6 インチ・カラー液晶ディスプレイ(LCD) の採用と管面100dB スケール表示

表示部分に6 インチ・カラーLCD を採用し、カラー表示が可能となりました。
また、管面100dB スケール表示を達成しております。

④　プリアンプ内蔵

9kHz～2.2GHzの周波数範囲で、20dB以上のゲインを持つプリアンプを内蔵しております。内蔵プリアンプをONにすることで、-130dBm 以上(RBW 1kHz,VBW 10Hz,ATT 0dBにて) の入力感度を保証しています。

⑤　JEIDA-Ver4.1仕様の2 メモリ・カード・スロット

（社）日本電子工業振興協会(JEIDA) のICメモリ・カード・ガイドラインVer.4.1に適合したメモリ・カードを、データの保存等に同時に2 枚まで使用可能です。
このメモリ・カード規格は、メモリ・カードの標準化を目指したもので、米国規格であるPCMCIA Release2.0 に適合したメモリ・カードも使用できます。

⑥　音声出力、ビデオ出力が可能

スピーカを内蔵し、AM/FM の音声モニタが可能です。
NTSC規格のビデオ出力（コンポジット信号）を標準装備しており、オプション指定でPAL 規格にすることも可能です。このビデオ出力信号を外部のビデオ・プリンタ等に接続して、表示波形のハード・コピーが簡単に得られます。

⑦　操作性の良い豊富な機能

従来からの豊富な機能と操作性を良くするために、キー操作の回数を極力抑えられるように設計しております。

⑧　RS-232,GPIB によるリモート・コントロール

RS-232およびGPIBによるリモート・コントロールが可能であり、測定システム構成用機器としても使用できます。また、GPIBによる指定のプリンタ/ プロッタ出力が可能です。

⑨　豊富なアクセサリ、周辺機器

バッテリ、メモリ・カードなどに加え、キャリング・バック、キャリング・ケースなどのアクセサリも豊富に用意されています。

## 1.1.2 U4341 シリーズについて

U4341 シリーズ(U4341/U4341N)は、U4941 シリーズの類似機種です。U4941 シリーズとの相違点を以下に示します。

- EMC 機能を装備していない。
- チャンネル番号による周波数設定機能を装備している。
- TV復調機能を装備している。
- 分解能帯域幅：RBW 9kHz、120kHzはない。
- 表示レンジ　：QP LOGはない。
- 復調　　　　：TV復調機能を追加している。
- 入出力　　　：TV映像復調出力、TV音声復調出力、TV映像信号入力、TV音声信号入力を追加している。
- 一般仕様　　：消費電力
  DC動作時　　　　：55W 以下
  ACアダプタ使用時：120VA 以下
  質量：約6.8kg

U4341/U4341Nは、TVモニタ機能を持ち、普通のTVと同じように画像が見えて音声を聞くことができます。TV方式は、AM映像変調方式に対応しています。(FM 映像変調方式には、対応していません。)

本器の特長

① カラー画面出力とスピーカからの音声出力を同時に行います。

② 世界中の国のTV規格のほぼ全てに対応しています。

カラー・システムは、NTSC/PAL/SECAM(4.43MHzのNTSCを含む) に対応しています。
方式は、M, B/G, D/K/K1, I, L/L1 に対応しています。

③ 国別CHANNEL PLANを内蔵しており、CHANNEL で選ぶことができます。

④ 反転スペクトラム (反転信号) に対応しています。送信機、IFのチェックに便利です。

⑤ OSD (On Screen Display) 機能として、メニューとパラメータをTV画面と同時に表示します。

⑥ 以下の調整ができます。

Bright
Contrast
Tint
OSD bright
HUE control (NTSC モード)

⑦　リア出力があります。

音声出力
Video Composite 出力

⑧　外部入力ができます。

外部音声入力
外部映像入力
　Composite NTSC/PAL/SECAM

⑨　使用中のみTVボードは電源が入ります。
（使わないときにバッテリを節約するため）

# 1.2 機器構成

## 1.2.1 標準構成

本器の標準構成を［表1-1］に示します。

表 1 - 1 標準構成

| 品名 | 規格 |
|---|---|
| 本体 | U4941, U4941N, U4341, U4341Nのいずれか<br>(RFフィールド・アナライザ) |
| 付属品 | ［表2-1］ 標準付属品(U4941/U4941N)または<br>［表2-2］ 標準付属品(U4341/U4341N)を参照して下さい。 |

## 1.2.2 アクセサリおよび周辺機器（別売）

表 1 - 2 アクセサリおよび周辺機器

| 品名 | 規格 | 備考 |
|---|---|---|
| バッテリ | マグナム14バッテリ | アントンバウア社製 |
| バッテリ・チャージャ | ｺﾝﾊﾟｯｸ•ﾏｸﾞﾅﾑ•ﾗｲﾌｾｰﾊﾞｰ•ﾁｬｰｼﾞｬ | アントンバウア社製 |
| 外部DC電源ケーブル | A01434 | |
| ICﾒﾓﾘ•ｶｰﾄﾞ（64Kﾊﾞｲﾄ） | A09507 | 日本電子工業振興協会<br>ICﾒﾓﾘ•ｶｰﾄﾞ•ｶﾞｲﾄﾞﾗｲﾝ<br>Ver4.1に準拠 |
| ICﾒﾓﾘ•ｶｰﾄﾞ（256K ﾊﾞｲﾄ） | A09508 | |
| ICﾒﾓﾘ•ｶｰﾄﾞ（2M ﾊﾞｲﾄ） | A09509 | |

※ 75Ω－50Ω変換器や交換コネクタ等は、当社の総合カタログを参照して下さい。

MEMO

# 2.　使用する前に

この章では、本製品をセットアップし、電源投入するまでの手順と注意を示します。
使用開始前に必ずお読み下さい。

## 2.1　付属品のチェック

①　製品の外観に破損がないか確認して下さい。

②　標準付属品の数量および規格を［表2-1］、［表2-2］にしたがって確認して下さい。
もし、破損していたり標準付属品の不足等がありましたら、最寄りの営業所までお知らせ下さい。所在地および電話番号は巻末に記載してあります。

表 2 - 1　標準付属品（U4941/U4941N）

| 品名 | 規格 | 数量 | | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| | | U4941 | U4941N | |
| AC/DC アダプタ | A08180 | 1 | 1 | |
| 電源ケーブル | A01402 | 1 | 1 | |
| 電源ヒューズ | 326010 | 1 | 1 | |
| N-BNC 変換アダプタ | JUG-201A/U | 1 | —— | U4941のみ |
| C15ﾀｲﾌﾟ変換アダプタ | NCP-NFJ | —— | 1 | U4941Nのみ |
| NC-BNC変換アダプタ | BA-A165 | —— | 1 | |
| キャリングベルト | —— | 1 | 1 | |
| 取扱説明書 | JU4941/4341SERIES | 1 | 1 | 和文 |
| | EU4941/4341SERIES | | | 英文 |
| クイック・ガイド | JU4941SERIES(Q) | 1 | 1 | 和文 |
| | EU4941SERIES(Q) | | | 英文 |

（お願い）付属品の追加ご注文などは、規格（型名）でご用命下さい。

表 2 - 2 標準付属品 (U4341/U4341N)

| 品名 | 規格 | 数量 | | 備考 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| | | U4341 | U4341N | |
| AC/DC アダプタ | A08180 | 1 | 1 | |
| 電源ケーブル | A01402 | 1 | 1 | |
| 電源ヒューズ | 326010 | 1 | 1 | |
| N-BNC 変換アダプタ | JUG-201A/U | 1 | —— | U4341 のみ |
| C15ﾀｲﾌﾟ変換アダプタ | NCP-NFJ | —— | 1 | U4341Nのみ |
| NC-BNC変換アダプタ | BA-A165 | —— | 1 | |
| メモリ・カード | A09507 | 1 | 1 | 64K ﾊﾞｲﾄ SRAM |
| キャリングベルト | —— | 1 | 1 | |
| 取扱説明書 | JU4941/4341SERIES | 1 | 1 | 和文 |
| | EU4941/4341SERIES | | | 英文 |
| クイック・ガイド | JU4941SERIES(Q) | 1 | 1 | 和文 |
| | EU4941SERIES(Q) | | | 英文 |

(お願い) 付属品の追加ご注文などは、規格 (型名) でご用命下さい。

## 2.2　使用周囲環境

本器は、屋外での使用に重点をおいて設計されています。ただし、下記の周囲環境で使用しないと、満足な性能が得られないことがあります。また、無理に使用すると製品寿命を縮める可能性がありますので、周囲環境には充分に注意して使用して下さい。

(1)　使用可能な周囲温度は、0 ℃～+50 ℃の範囲、湿度は85% 以下です。
　また、この温度範囲内でも急激な温度変化により結露を生じた場合には、充分に本器内部が乾燥するまで使用は避けて下さい。

(2)　振動の多い場所や、腐食性ガスが発生するような場所での使用は避けて下さい。

(3)　キャリブレーションを行って、さらに高確度のデータを得るためには、電源投入直後約30分間ウォーム・アップして下さい。キャリブレーション方法については、[7.10 キャリブレーション機能] を参照して下さい。

(4)　AC/DC アダプタを用いて、屋内にてAC電源ラインを使用する場合には、できる限り電源ラインに重畳する雑音の少ない環境で使用して下さい。雑音が避けられない場合は、雑音除去フィルタなどを使用して下さい。

# 2.3　保存、清掃、および輸送方法

(1) 保存方法

本器の保存温度範囲は、-20 ℃～+60 ℃です。この温度範囲外での保存は、避けて下さい。また、保存する際にはビニール・カバーを被せるか段ボール箱に入れ、直射日光の当たらない乾燥した場所に保管して下さい。

(2) 清掃方法

液晶ディスプレイ(LCD)を保護しているアクリル・フィルタは、定期的に柔らかい布などで清掃して下さい。

> **注意**
>
> 保守、洗浄に際してプラスチック類を変質させるような有機溶剤（例えば、ベンゼン、アセトンなど）は、使用しないで下さい。

(3) 輸送方法

本器を輸送する場合は、最初にお届けした梱包材料か、同等以上の梱包材料を使用して下さい。
梱包材料を紛失したときは、5mm 以上の厚さをもつ段ボールか箱を用い、この段ボール箱の内側に緩衝材で本器をくるむようにして下さい。
本器を緩衝材でくるんだ後、付属品を入れ、再び緩衝材を入れて段ボール箱を閉じ、外側を梱包用のひもで固定して下さい。

# 2.4 電源投入の前に

## 2.4.1 使用電源について

本器は、屋外での使用を考慮して、下記の3 種類の電源での駆動が可能です。

- バッテリ駆動
- AC電源駆動(AC/DCアダプタを使用)
- DC電源駆動

| 品名 | 規格／仕様 | 備考 |
|---|---|---|
| バッテリ | マグナム14バッテリ（アントン・バウア社製）相当品<br>72WH バッテリ・ヒューズ タイムラグ 12.5A,250V | ※アクセサリ |
| AC/DC アダプタ | A08180<br>ACアダプタ内蔵ヒューズ タイムラグ 4A,250V<br>質量 約1.1kg、AC100V系および200V系に自動切換え | 標準付属品 |
| 外部DC電源ケーブル | A01434 | ※アクセサリ |

※ バッテリおよび外部DC電源ケーブルは、アクセサリ（別売品）として用意しています。

**警告**

1. 本器背面パネルのバッテリ・マウンタに適合するバッテリ（例えば、マグナム14バッテリ：アントン・バウア社製）を使用して下さい。適合しないバッテリを使用した場合、本器を破壊する恐れがあります。

2. ACおよびDC電源駆動で、接続する電源が［表2-3］［表2-4]に示す条件以外の場合、本器を破壊する恐れがあります。

3. A08180は、U4941 シリーズおよび U4341シリーズ専用のAC/DC アダプタです。他の用途には使用しないで下さい。

4. AC/DC アダプタの故障の際は、当社サービス部門(ATCE)、または最寄りの営業所にご連絡下さい。

## 2.4.2　バッテリ駆動

図 2 - 1　マグナム14バッテリ（アントン・バウア社製）

当社指定のバッテリ（マグナム14バッテリ：アントン・バウア社製）を使用すると、約 2時間の連続動作が可能となります。バッテリは、本器背面パネルのバッテリ・マウンタ部に接続します。接続方法の詳細は、[4.1　イニシャル電源投入] を参照して下さい。また、マグナム14バッテリの充電方法等の取り扱いに関しては、お買い求めになったバッテリの取扱説明書をお読み下さい。

## 2.4.3　AC駆動（AC/DCアダプタを使用）

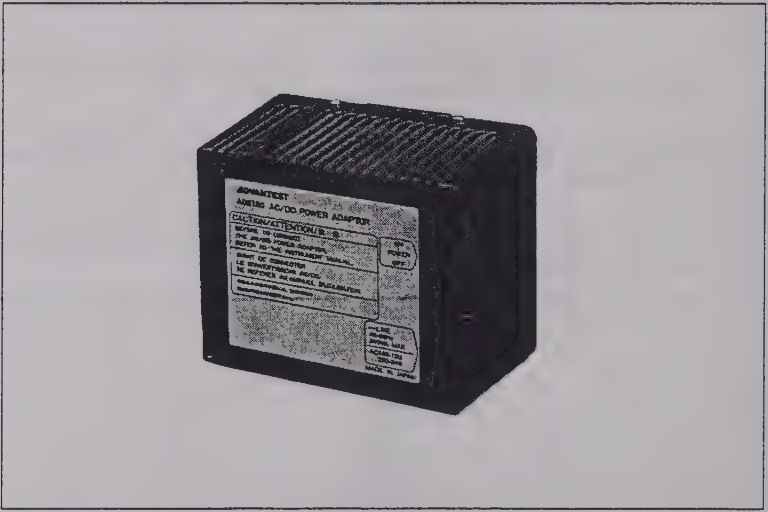


図 2 - 2　AC/DC アダプタ

(1) 電源条件

本器標準付属品であるAC/DC アダプタ(A08180)を使用して、AC駆動が可能となります。本器の動作可能電源条件を [表2-3]に示します。

表 2 - 3 AC電源条件

| 電源 | 条件 | |
|---|---|---|
| 入力電圧 | 90－132V | 198－250V |
| 周波数 | 48～66Hz | |
| 消費電力 | 110VA以下 (U4941/U4941N)<br>120VA以下 (U4341/U4341N) | |

※ AC100V系および200V系の切り換えは自動で行います。

(2) 接続方法

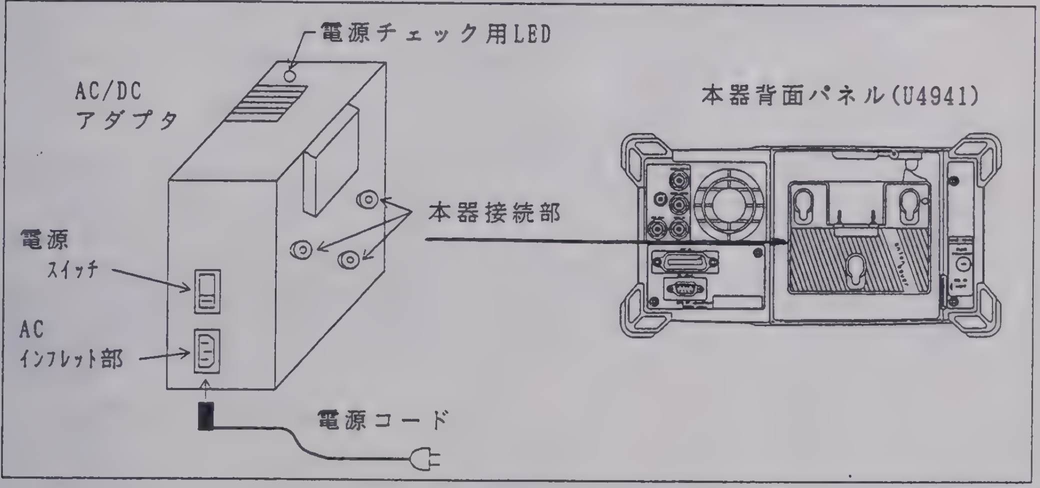



図 2 - 3 AC/DC アダプタの接続

① AC/DC アダプタの接続部側を本器背面パネルのバッテリ・マウンタ部に差し込み、押し下げるように装着します。ガチャッという装着音が鳴ると、装着完了です。

② AC/DC アダプタのACインフレット部に電源コードを差し込み、ACラインに接続します。

③ AC/DC アダプタの電源スイッチをONにします。このとき、アダプタ上部の電源チェック用LED が点灯します。

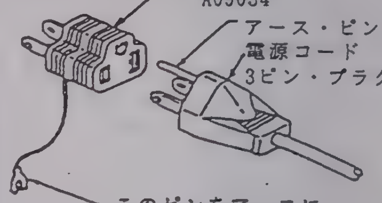
④ 取り外すときは、本器およびAC/DC アダプタの電源をOFF にして、本器上面パネルにある取り出しレバー([3.1.3 または3.2.3 上面パネル図] 参照) を手前に引きながら取り外します。

(3)　電源コードの確認

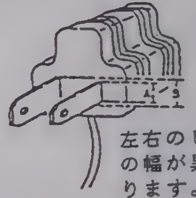
電源コードのプラグは3 ピンで、丸い形のピンがアースになっています。

2ピン・アダプタを使用してコンセントに接続するときは、アダプタから出ているアース端子を、必ず外部のアースと接続して大地に接地して下さい。

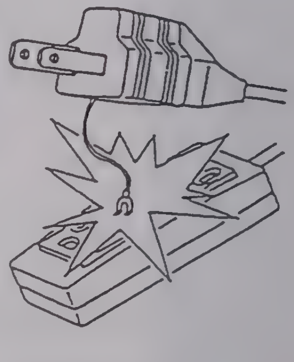
このアダプタA09034(KPR-18)は、電気用品取締法に準拠しています。2 本の電極の幅は異なるので、コンセントに差し込むときは、プラグとコンセントの方向を確認して接続して下さい。A09034がご使用のコンセントに接続できない場合は、別売のアダプタKPR-13をお求め下さい。




(a)　電源プラグ




(b)　アダプタA09034



アダプタのアース・リード線の短絡に注意して下さい。

図 2 - 4　電源コードのプラグとアダプタ

## 2.4.4　DC電源駆動

(1)　DC電源条件

アクセサリ（別売）の外部DC電源ケーブル(A01434)を使用すると、DC電源駆動が可能となります。
本器動作可能電源条件を［表2-4]に示します。

表 2 - 4　DC電源条件

| DC電源 | 条件 |
|---|---|
| 入力電圧 | 10V～16V |
| 消費電力 | 50W 以下 (U4941/U4941N)<br>55W 以下 (U4341/U4341N) |

(2)　外部DC電源ケーブルの接続方法

外部DC電源ケーブルを本器背面パネルの右側にあるDC電源入力部に接続します。また、外部DC電源ケーブルを外す場合は、本器の電源スイッチをOFF にして、ケーブル側のコネクタにあるボタンを押しながら外して下さい。

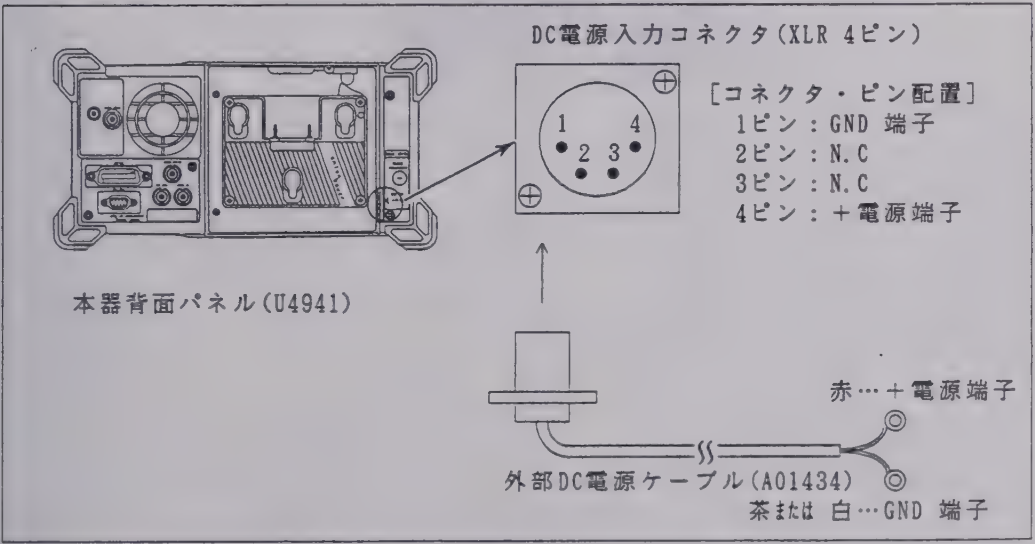



図 2 - 5　DC電源ケーブル接続図

注意

1.　外部のDC電源に接続するとき、外部DC電源ケーブルの赤い方をプラス側、白い方をマイナス側(GND端子）に接続して下さい。
極性を間違えると、本器を破壊する恐れがあります。
2.　外部DC電源ケーブルを脱着する際は、必ず本器電源スイッチをOFF にして下さい。

(3)　ヒューズの確認

本器は、DC電源ライン用にタイムラグ・タイプの10A/250Vのヒューズを使用しています。このヒューズのアドバンテスト・コードは、DFT-AF10A です。

ヒューズは、本器背面パネルの右下側にヒューズ・ホルダとともに差し込まれています。取り出し方法は、マイナス・ドライバを左側に回しながらヒューズ・ホルダとともに取り出します。装着するときは、マイナス・ドライバを右側に回しながら完全にロックするまで押し込みます。

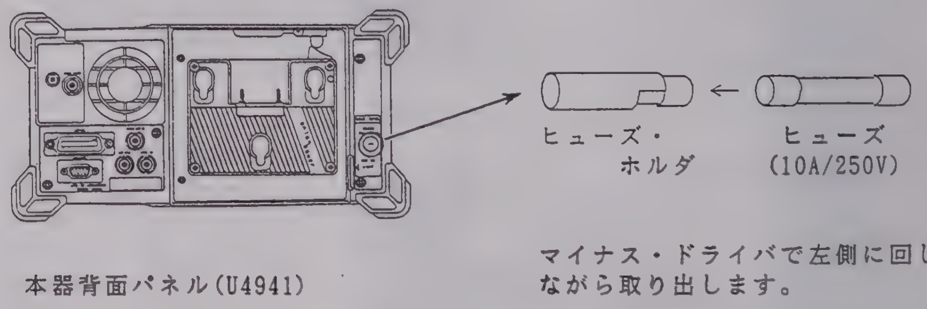



図 2 - 6　ヒューズの確認

# 3. パネル面の説明

この章では、正面/ 背面/ 上面パネル面の各部を簡単に説明します。

## 3.1 U4941/U4941N

### 3.1.1 正面パネルの説明

(1/3)

| No. | 名称 | 説明 | 備考 |
|---|---|---|---|
| ① | 液晶ディスプレイ | 波形や測定データをカラー表示します。また、ディスプレイ部全体を動かすことができます。 | 5.2 節 |
| ② | ｿﾌﾄ･ﾒﾆｭｰ表示部 | 表示は最大6 つあります。 | 5.1 節 |
| ③ | CLR キー | ソフト・メニューを消去および表示します。<br>表示画面のバック・ライトをOFF します。 | 5.1 節 |
| ④ | ソフト・キー | ソフト・キーは6 つあり、これらはソフト・メニュー表示と対応しています。 | 5.1 節 |
| ⑤ | INPUT コネクタ | U4941 では50Ω、U4941Nでは75ΩのN 型入力コネクタです。周波数範囲9kHz～2.2GHz、最大入力レベル+27dBm, ±50VDCmax(U4941)、134dBμV, ±50VDCmax(U4941N)の信号解析が可能です。 | 6.1 節 |
| ⑥ | CENTERキー | 中心周波数の入力モードを選択するキーです。 | 7.1.1 項 |
| ⑦ | SPANキー | 周波数スパンの入力モードを選択するキーです。 | 7.1.2 項 |
| ⑧ | REF LEVEL キー | 基準レベルの入力モードを選択するキーです。 | 7.1.4 項 |
| ⑨ | START キー | 掃引開始周波数の入力モードを選択するキーです。 | 7.1.3 項 |
| ⑩ | MENUキー | トリガ、ディテクタ、掃引、音声、カラー機能などを選択するキーです。 | 7.1.6 項 |
| ⑪ | STOPキー | 掃引終了周波数の入力モードを選択するキーです。 | 7.1.3 項 |
| ⑫ | CPL キー | RBW, VBW, SWP, ATT の設定を行うキーです。 | 7.1.5 項 |
| ⑬ | TRACE キー | 表示波形（トレース）のコントロールを行うキーです。 | 7.2 節 |
| ⑭ | USERキー<br>DEFINEキー<br>(SHIFT+USER) | ユーザが定義した機能を使用するキーです。<br>ユーザが機能を定義するときに使用するキーです。 | 7.5 節 |

(2/3)

| No. | 名称 | 説明 | 備考 |
|---|---|---|---|
| ⑮ | RCL キー<br><br>SAVEキー<br>(SHIFT+RCL) | メモリ・カードに保存されている設定条件および波形を呼び出すときに使用するキーです。<br>現在設定されている条件、波形をセーブするときに使用します。 | 7.6 節 |
| ⑯ | POWER キー | 電源のON/OFFを行うキーです。 | 4.1 節 |
| ⑰ | MEAS1 キー | 内蔵プリアンプのON/OFFおよびカウンタ機能を選択するキーです。 | 7.4 節 |
| ⑱ | MEAS2 キー | AM変調度測定,dB ダウン,3次相互変調歪測定を選択するキーです。 | 7.4 節 |
| ⑲ | SHIFT キー | シフト・モード（キーの拡張機能）を選択します。<br>選択時にLED ランプが点灯します。 | 5.1 節 |
| ⑳ | MKR キー<br>OFF キー<br>(SHIFT+MKR) | マーカを表示するキーです。<br>マーカ表示を消去するキーです。 | 7.3 節 |
| ㉑ | PEAKキー<br>MKR →キー<br>(SHIFT+PEAK) | 表示波形の最高のレベルにマーカを移動します。<br>マーカ点の値を他のファンクション（中心周波数等）に移動します。 | 7.3 節 |
| ㉒ | PRESETキー | 初期設定状態にします。 | 7.7 節 |
| ㉓ | REMOTEランプ | 外部機器から制御をしているときに点灯します。 | 別売GPIB |
| ㉔ | LCL キー<br>ADRSキー<br>(SHIFT+LCL) | 外部制御を解除します。<br>GPIBアドレスを設定します。 | 別売GPIB |
| ㉕ | [△] [▽] キー<br>（ステップ・キー） | データをステップ入力します。 | 5.1 節 |
| ㉖ | ◎<br>（データ・ノブ） | データの入力を微調節します。 | 5.1 節 |
| ㉗ | テン・キー<br><br>（拡張機能キー） | 数字キー(0〜9)、および小数点キー(.) があります。また、SHIFT キーと連動させて拡張機能を持たせております。 | 5.1 節 |
| （続く） | MWキー<br>(SHIFT+0) | 測定ウィンドウ機能を実行します。 | 7.14節 |

(3/3)

| No. | 名称 | 説明 | 備考 |
|---|---|---|---|
| ㉗ | EMC キー<br>(SHIFT+1) | EMC 機能を実行します。 | 7.12節 |
| | CONFIGキー<br>(SHIFT+2) | CONFIG機能（本器の初期設定）を実行します。 | 7.8 節 |
| | UTILキー<br>(SHIFT+3) | ユーティリティ機能を実行します。 | 7.13節 |
| | MEM CDキー<br>(SHIFT+4) | メモリ・カードの操作を行います。 | 7.6 節 |
| | CAL キー<br>(SHIFT+7) | 本器のキャリブレーションを実行します。 | 7.10節 |
| | COPYキー<br>(SHIFT+8) | プリンタ/ プロッタに表示波形の出力を行います。 | 7.9 節 |
| | LABEL キー<br>(SHIFT+9) | 表示画面にラベル入力を行います。 | 7.11節 |
| ㉘ | BSキー | テン・キー入力の訂正を行います。 | 5.1 節 |
| ㉙ | 単位キー | 単位を選択するとともに設定を実行するキーです。 | 5.1 節 |
| | GHz キー | GHz, dBm, dB単位の入力に使います。 | |
| | MHz キー | MHz, -dBm, sec単位の入力に使います。 | |
| | kHz キー | kHz, mV, msec 単位の入力に使います。 | |
| | Hzキー | Hz, μsec 単位の入力に使います。 | |

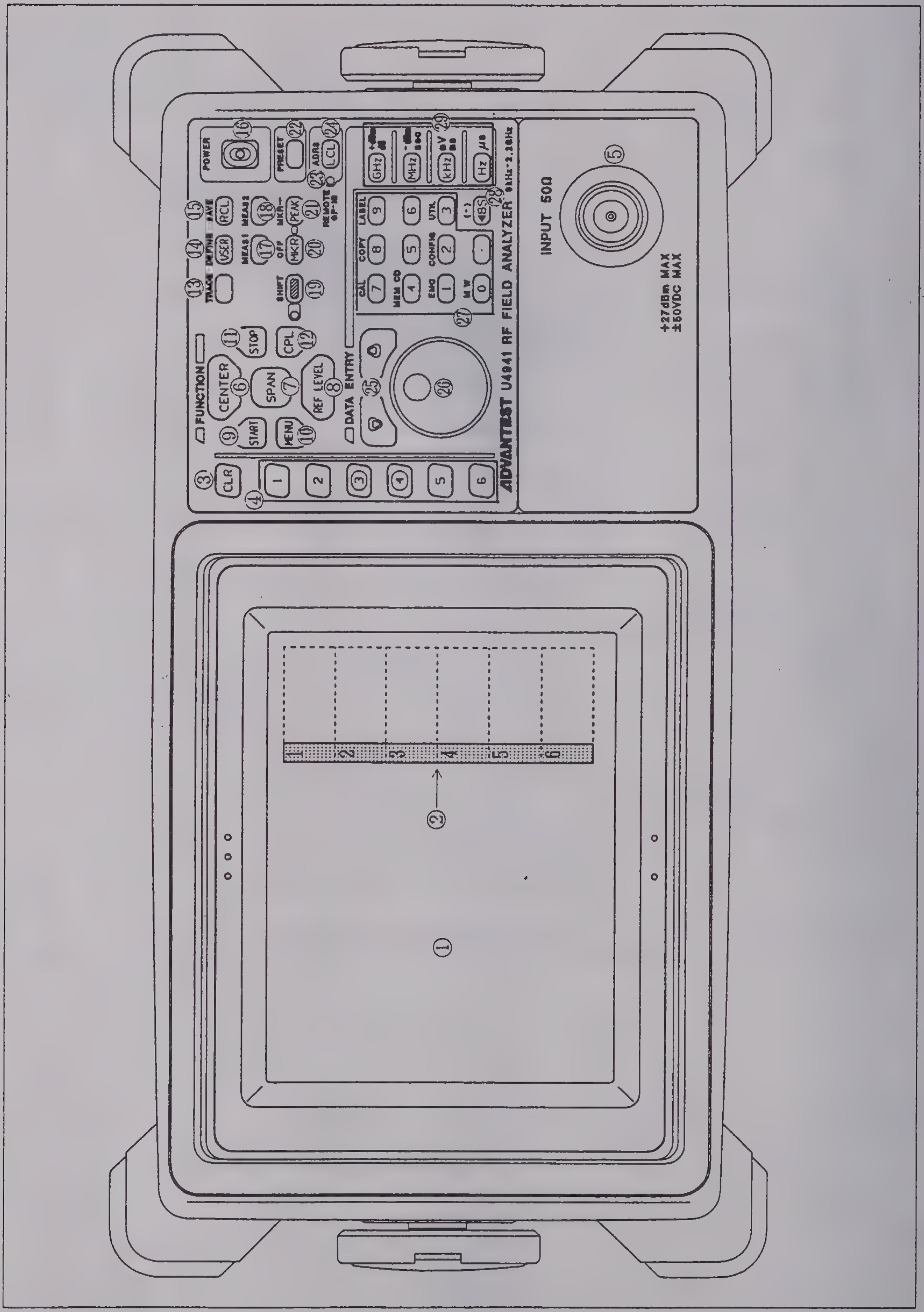



図３－１　正面パネル図（U4941）

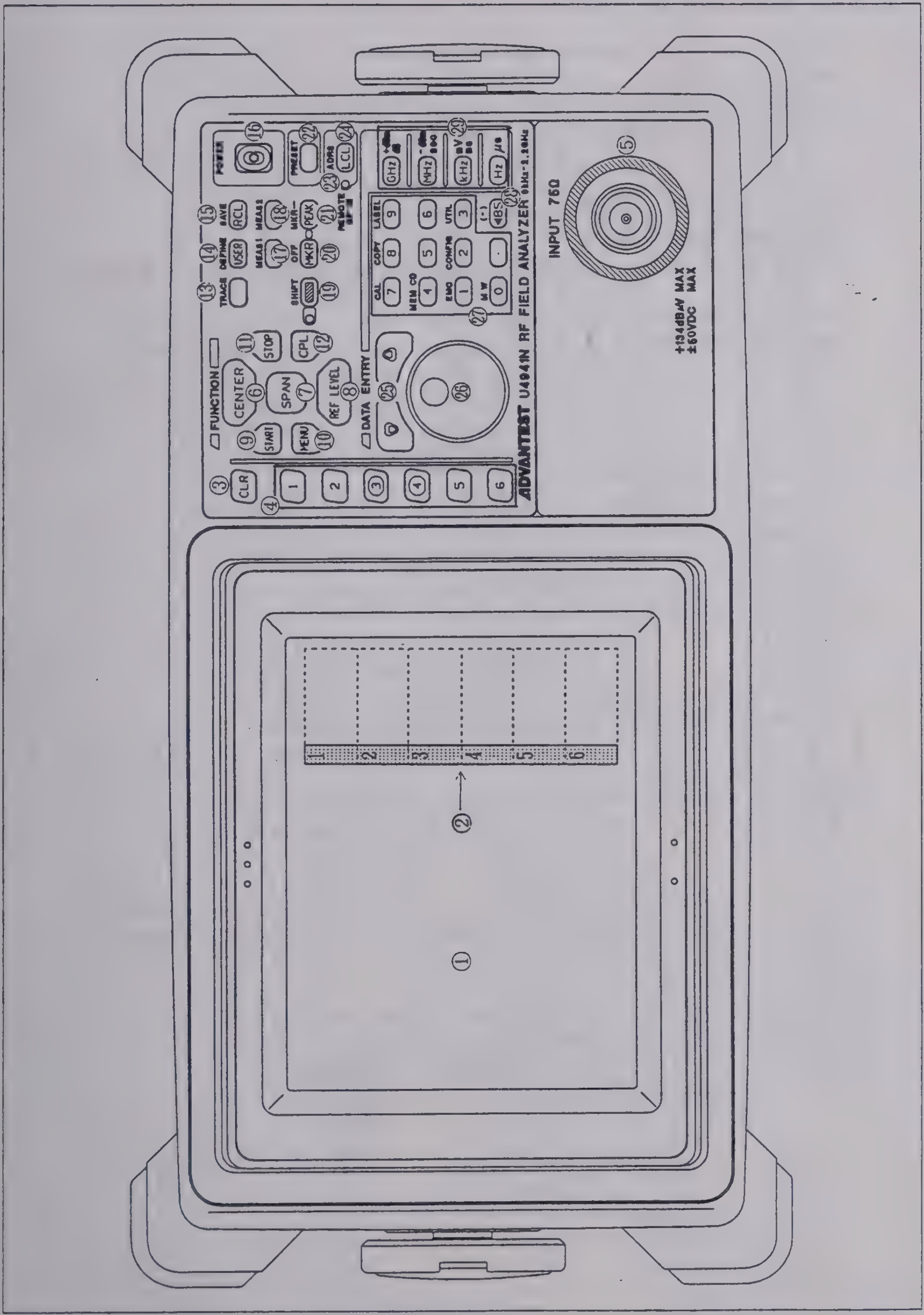



図3-2 正面パネル図 (U4941N)

## 3.1.2　背面パネルの説明

| No. | 名称 | 説明 | 備考 |
|---|---|---|---|
| ① | 外部ﾄﾘｶﾞ 入力端子 | 入力インピーダンス約 10kΩ，TTLレベルの入力信号の立ち下がりまたは、立ち上がり（選択可能）で掃引を開始します。 | 7.1.6 項 |
| ② | 10MHz 基準周波数信号の入力端子 | 入力インピーダンス：約50Ω<br>入力レベル範囲：+8～+16dBmの10MHz 基準周波数信号の入力端子です。 | 7.8.5 項 |
| ③ | ビデオ出力端子 | 出力インピーダンス約75Ω、振幅1Vp-p のコンポジット・ビデオ信号出力です。標準ではNTSC規格のビデオ出力ですが、PAL 規格にもオプションで対応可能です。ただし、NTSCおよびPAL 規格のビデオ信号を同時に出力することはできません。 | 5.3.3 項 |
| ④ | 外部スイープ制御端子 | TTL Loレベルで、掃引および測定を停止します。<br>TTL Hiレベルで、掃引および測定を実行します。 | |
| ⑤ | 冷却ファン | 吐き出しタイプの冷却用ファンです。 | |
| ⑥ | GPIBコネクタ | 外部コントローラやプロッタなどと、GPIBケーブルで接続するときの端子です。 | 9章および別売GPIB |
| ⑦ | RS-232コネクタ | RS-232インタフェースによるリモート・コントロールするときに外部コントローラと接続する端子です。 | 5.5 節 |
| ⑧ | バッテリ・マウンタ | AC/DC およびバッテリの接続部です。<br>AC/DC アダプタ：A08180<br>バッテリ　　：ﾏｸﾞﾅﾑ14ﾊﾞｯﾃﾘ(ｱﾝﾄﾝ･ﾊﾞｳｱ 社製) | 2.4 節 |
| ⑨ | ヒューズ端子 | 外部DC入力のヒューズ(10A/250V)の交換用端子です。 | 2.4.4 項 |
| ⑩ | 外部DC電源入力端子 | 外部DC電源ケーブル(A01434)を用いて、外部DC電源を使用できます。<br>入力電圧範囲：+10V～+16V | 2.4.4 項 |

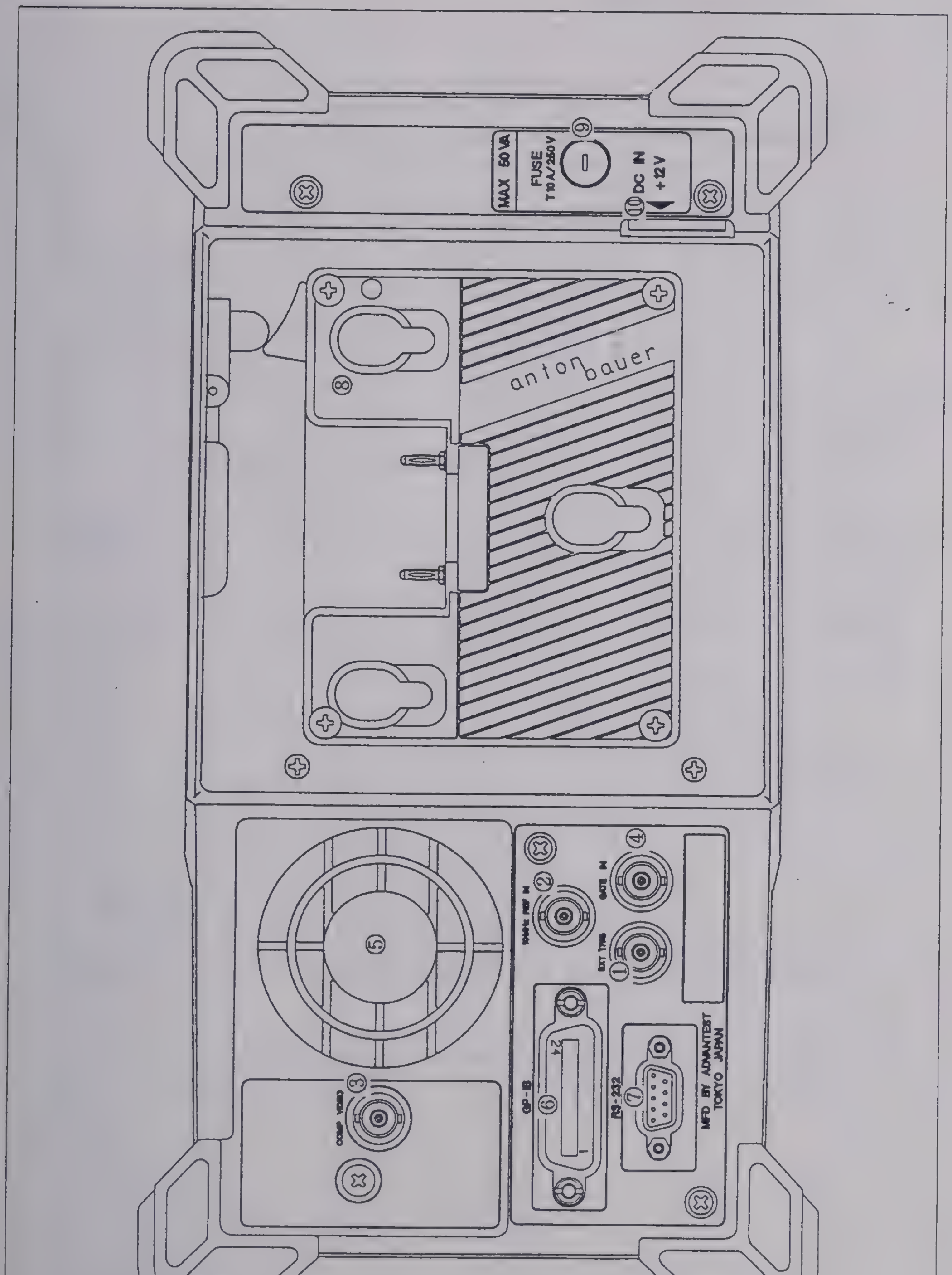



図3-3 背面パネル図（U4941/U4941N 共通）

## 3.1.3　上面パネルの説明

(1/2)

| No. | 名称 | 説明 | 備考 |
|---|---|---|---|
| ① | ドライブA ランプ | ドライブA のメモリ・カード動作時に点灯します。 | 5.4 節 |
| ② | ドライブB ランプ | ドライブB のメモリ・カード動作時に点灯します。 | |
| ③ | ドライブB 用<br>ｲｼﾞｪｸﾄ･ﾎﾞﾀﾝ | メモリ・カードのドライブB 用イジェクト・ボタンです。<br>押すと、メモリ・カードが取り出せます。 | |
| ④ | ドライブA 用<br>ﾒﾓﾘ･ｶｰﾄﾞ 挿入口 | ドライブA 用のメモリ・カード挿入口です。 | |
| ⑤ | ドライブB 用<br>ﾒﾓﾘ･ｶｰﾄﾞ 挿入口 | ドライブB 用のメモリ・カード挿入口です。 | |
| ⑥ | ドライブA 用<br>ｲｼﾞｪｸﾄ･ﾎﾞﾀﾝ | メモリ・カードのドライブA 用イジェクト・ボタンです。 | |
| ⑦ | 注意<br>ドライブ・ランプが赤色に点灯中に、イジェクト・ボタンを押さないで下さい。<br>DO NOT PRESS THE EJECT BUTTON WHILE THE DRIVE LAMP IS ON. | | 5.4.節 |
| ⑧ | 音量ボリューム&<br>インテンシティ<br>つまみ | 奥に入っている状態で押すと飛び出して、ディスプレイ部の輝度調整用つまみとなります。さらにつまみを引くと、AMおよびFM復調音声出力のボリューム用つまみとなります。<br>（ボリュームやインテンシティを変えない場合、通常奥に押し込んだ状態で使用して下さい。） | 7.1.6 項 |
| ⑨ | PHONE 端子 | AMおよびFM復調音声出力の8 Ωイヤホーン端子です。 | |
| ⑩ | オプションの名記 | 内蔵されたオプションNo. を記入します。 | |

(2/2)

| No. | 名称 | 説明 | 備考 |
|---|---|---|---|
| ⑪ | 注意<br>サービスマン以外の方は、パネルを開けて製品内部を点検しないで下さい。<br>INSIDE ENTRY BY TRAINED SERVICE PERSONNEL ONLY.<br>ヒューズ交換は、電源電圧に合った規格、型のものを用いて下さい。<br>FOR CONTINUED PROTECTION AGAINST FIRE HAZARD, REPLACE FUSE WITH SAME TYPE AND RATING.<br>指定以外のAC/DC アダプタもしくはバッテリを使用しないで下さい。<br>NEVER USE THE UNSPECIFIED POWER SUPPLY OR BATTERY.<br>本製品の電源を落としたことを確認してから、バッテリ・パックを着脱して下さい。<br>BEFORE CONNECTING OR DISCONNECTING POWER PACK, MAKE SURE THAT THE INSTRUMENT POWER IS TURNED OFF. | | |
| ⑫ | バッテリおよび<br>AC/DC アダプタ<br>取り出しレバー | バッテリおよびAC/DC アダプタを本器から脱着するときに使用するレバーです。<br>手前に引きながら、バッテリおよびアダプタを取り外します。 | 2.4 節 |

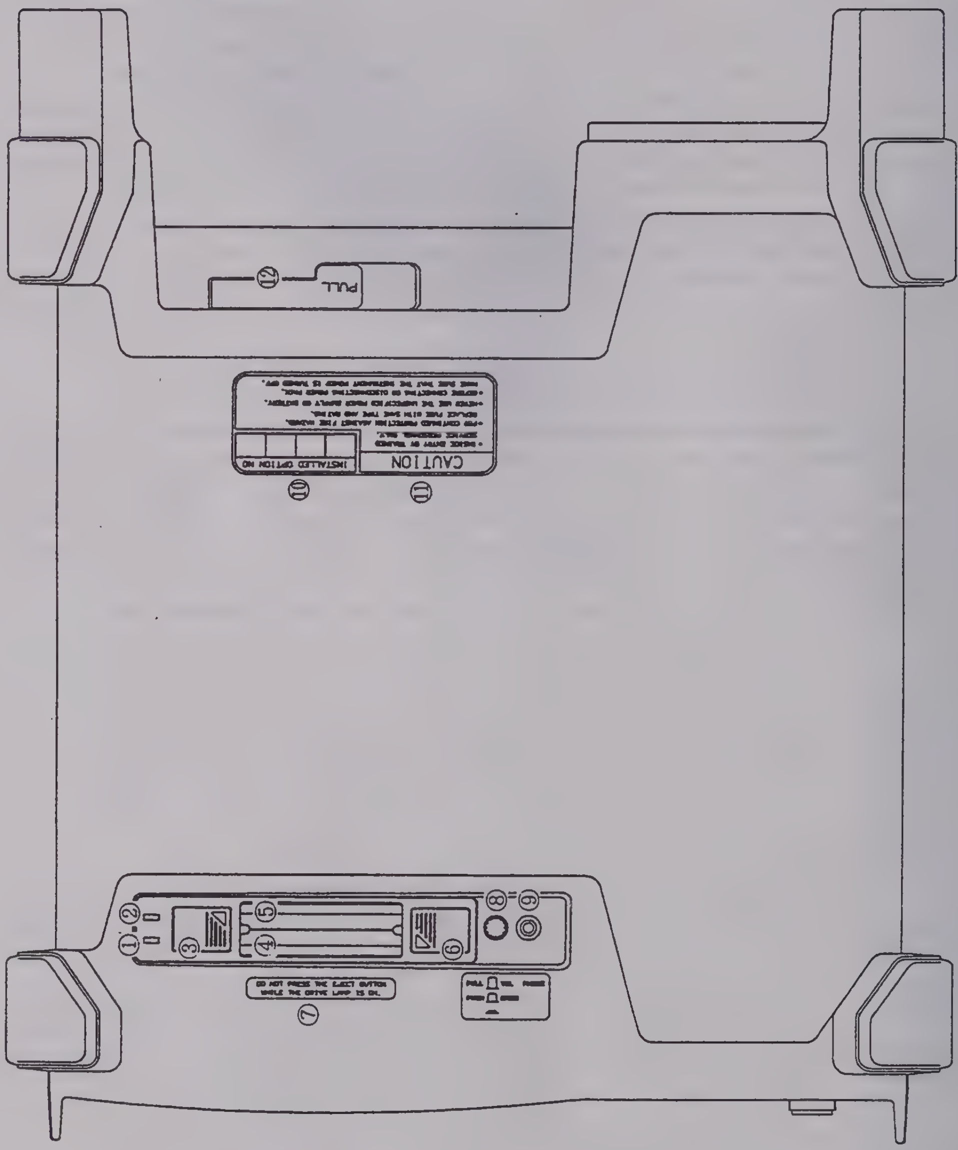



図３－４　上面パネル図（U4941/U4941N 共通）

# 3.2　U4341/U4341N

## 3.2.1　正面パネルの説明

(1/3)

| No. | 名称 | 説明 | 備考 |
|---|---|---|---|
| ① | 液晶ディスプレイ | 波形や測定データをカラー表示します。また、ディスプレイ部全体を動かすことができます。 | 5.2 節 |
| ② | ｿﾌﾄ･ﾒﾆｭｰ表示部 | 表示は最大6 つあります。 | 5.1 節 |
| ③ | CLR キー | ソフト・メニューを消去および表示します。<br>表示画面のバック・ライトをOFF します。 | 5.1 節 |
| ④ | ソフト・キー | ソフト・キーは6 つあり、これらはソフト・メニュー表示と対応しています。 | 5.1 節 |
| ⑤ | INPUT コネクタ | U4341 では50Ω、U4341Nでは75ΩのN 型入力コネクタです。周波数範囲9kHz～2.2GHz、最大入力レベル+27dBm, ±50VDCmax(U4341)、134dBμV, ±50VDCmax(U4341N)の信号解析が可能です。 | 6.1 節 |
| ⑥ | CENTERキー | 中心周波数の入力モードを選択するキーです。 | 7.1.1 項 |
| ⑦ | SPANキー | 周波数スパンの入力モードを選択するキーです。 | 7.1.2 項 |
| ⑧ | REF LEVEL キー | 基準レベルの入力モードを選択するキーです。 | 7.1.4 項 |
| ⑨ | START キー | 掃引開始周波数の入力モードを選択するキーです。 | 7.1.3 項 |
| ⑩ | MENUキー | トリガ、ディテクタ、掃引、音声、カラー機能などを選択するキーです。 | 7.1.6 項 |
| ⑪ | STOPキー | 掃引終了周波数の入力モードを選択するキーです。 | 7.1.3 項 |
| ⑫ | CPL キー | RBW, VBW, SWP, ATT の設定を行うキーです。 | 7.1.5 項 |
| ⑬ | TRACE キー | 表示波形（トレース）のコントロールを行うキーです。 | 7.2 節 |
| ⑭ | USERキー<br>DEFINEキー<br>(SHIFT+USER) | ユーザが定義した機能を使用するキーです。<br>ユーザが機能を定義するときに使用するキーです。 | 7.5 節 |

(2/3)

| No. | 名称 | 説明 | 備考 |
|---|---|---|---|
| ⑮ | RCL キー<br><br>SAVEキー<br>(SHIFT+RCL) | メモリ・カードに保存されている設定条件および波形を呼び出すときに使用するキーです。<br>現在設定されている条件、波形をセーブするときに使用します。 | 7.6 節 |
| ⑯ | POWER キー | 電源のON/OFFを行うキーです。 | 4.1 節 |
| ⑰ | MEAS1 キー | 内蔵プリアンプのON/OFFおよびカウンタ機能を選択するキーです。 | 7.4 節 |
| ⑱ | MEAS2 キー | AM変調度測定,dB ダウン,3次相互変調歪測定を選択するキーです。 | 7.4 節 |
| ⑲ | SHIFT キー | シフト・モード（キーの拡張機能）を選択します。選択時にLED ランプが点灯します。 | 5.1 節 |
| ⑳ | MKR キー<br>OFF キー<br>(SHIFT+MKR) | マーカを表示するキーです。<br>マーカ表示を消去するキーです。 | 7.3 節 |
| ㉑ | PEAKキー<br>MKR →キー<br>(SHIFT+PEAK) | 表示波形の最高のレベルにマーカを移動します。<br>マーカ点の値を他のファンクション（中心周波数等）に移動します。 | 7.3 節 |
| ㉒ | PRESETキー | 初期設定状態にします。 | 7.7 節 |
| ㉓ | REMOTEランプ | 外部機器から制御をしているときに点灯します。 | 別売GPIB |
| ㉔ | LCL キー<br>ADRSキー<br>(SHIFT+LCL) | 外部制御を解除します。<br>GPIBアドレスを設定します。 | 別売GPIB |
| ㉕ | [△] [▽] キー<br>(ステップ・キー) | データをステップ入力します。 | 5.1 節 |
| ㉖ | ○<br>(データ・ノブ) | データの入力を微調節します。 | 5.1 節 |
| ㉗ | テン・キー<br><br>(拡張機能キー) | 数字キー(0〜9)、および小数点キー(.) があります。また、SHIFT キーと連動させて拡張機能を持たせております。 | 5.1 節 |
| (続く) | MWキー<br>(SHIFT+0) | 測定ウィンドウ機能を実行します。 | 7.14節 |

(3/3)

| No. | 名称 | | 説明 | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| ㉗ | EMC キー | | 使用できません。 | |
| | CONFIGキー (SHIFT+2) | | CONFIG機能（本器の初期設定）を実行します。 | 7.8 節 |
| | UTILキー (SHIFT+3) | | ユーティリティ機能を実行します。 | 7.13節 |
| | MEM CDキー (SHIFT+4) | | メモリ・カードの操作を行います。 | 7.6 節 |
| | CAL キー (SHIFT+7) | | 本器のキャリブレーションを実行します。 | 7.10節 |
| | COPYキー (SHIFT+8) | | プリンタ/ プロッタに表示波形の出力を行います。 | 7.9 節 |
| | LABEL キー (SHIFT+9) | | 表示画面にラベル入力を行います。 | 7.11節 |
| ㉘ | BSキー | | テン・キー入力の訂正を行います。 | 5.1 節 |
| ㉙ | 単位キー | | 単位を選択するとともに設定を実行するキーです。 | 5.1 節 |
| | | GHzキー | GHz, dBm, dB単位の入力に使います。 | |
| | | MHzキー | MHz, -dBm, sec単位の入力に使います。 | |
| | | kHzキー | kHz, mV, msec 単位の入力に使います。 | |
| | | CH キー | ｽﾍﾟｸﾄﾗﾑ･ﾓｰﾄﾞのときに、μsec 単位の入力に使います。 | |
| | CHキー | | TVモードのときにチャンネルを設定します。 | 8.4 節 |
| ㉚ | TVキー | | TVモードに入り、ﾁｬﾝﾈﾙ 設定が可能となります。 | 8.4 節 |
| | SHIFT キー+TV ｷｰ | | チャンネル・テーブルを割り当てます。 | 8.5 節 |
| ㉛ | PICTURE キー | | ｽﾍﾟｸﾄﾗﾑ画面をTV画面に切り換えることができます。 | 8.2 節 |
| | SHIFT ｷｰ +PICTUREｷｰ | | TVモニタ画面調整用のメニューを表示します。 | 8.3 節 |

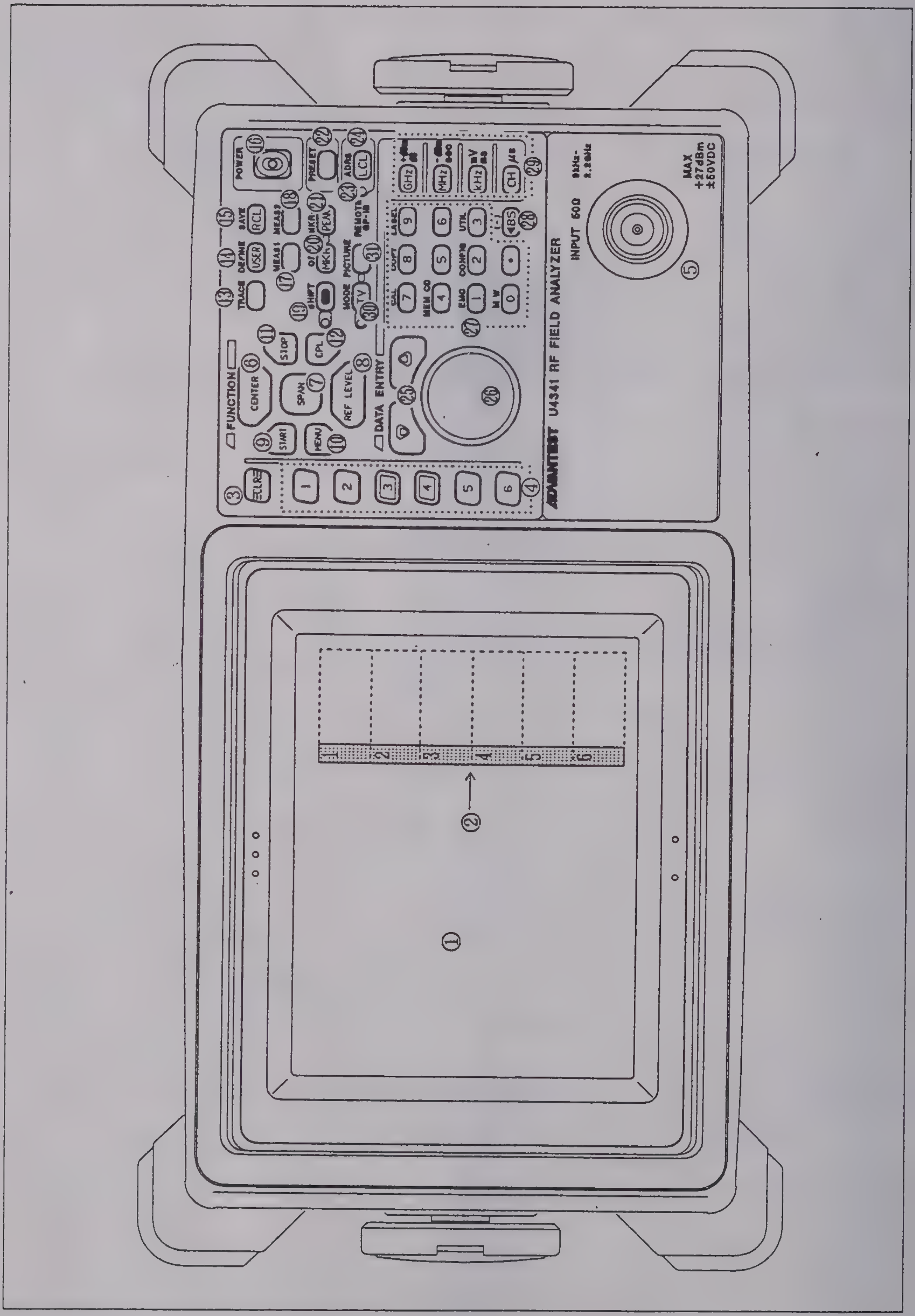



図３－５　正面パネル図（U4341）

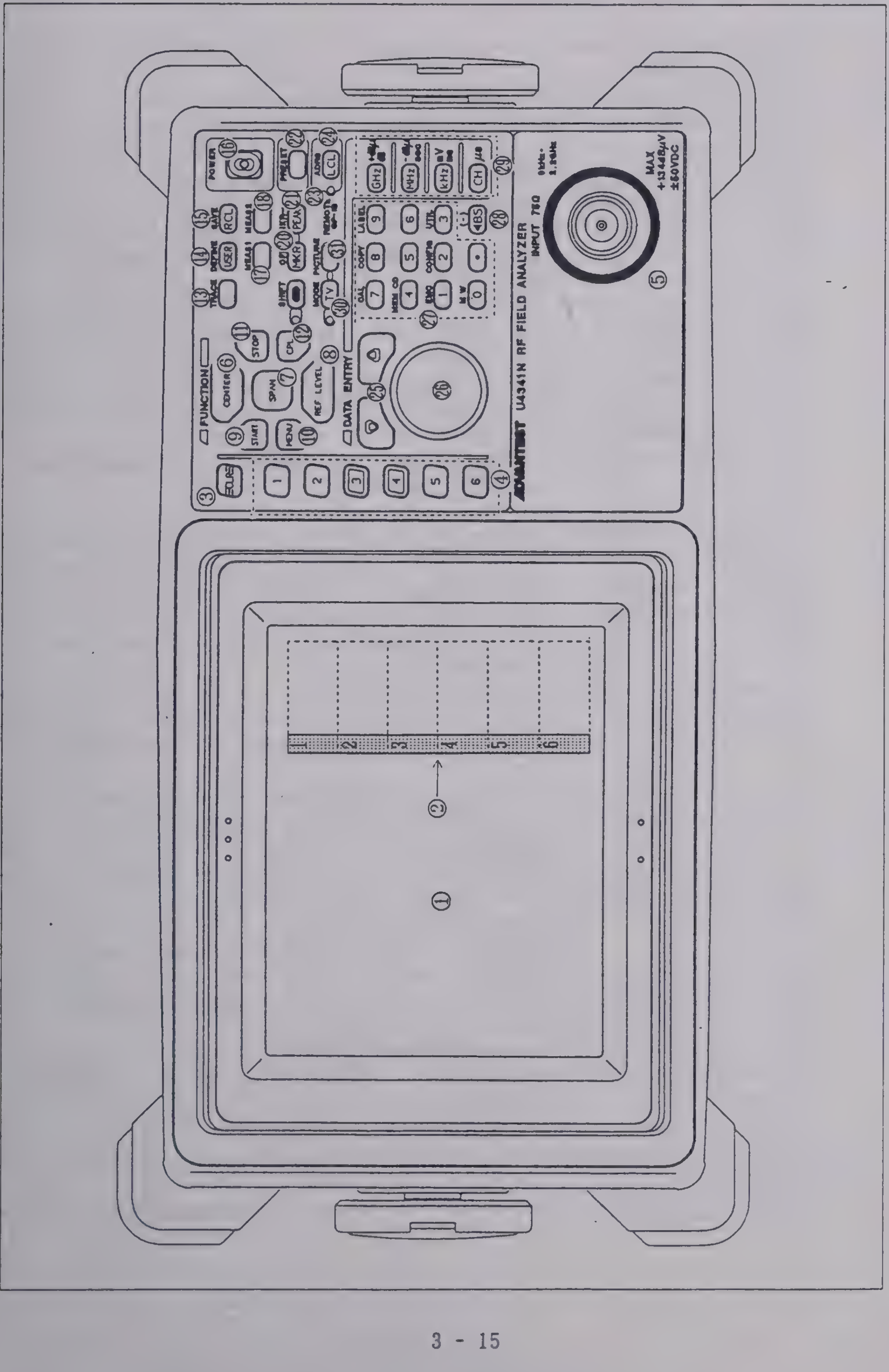



図３－６　正面パネル図（U4341N）

## 3.2.2　背面パネルの説明

| No. | 名称 | 説明 | 備考 |
|---|---|---|---|
| ① | テレビ音声出力 | TVモードで内部信号時に音声信号を出力します。 | 8 章 |
| ② | テレビ映像出力 | TVモードで内部信号時に映像信号を出力します。 | 8 章 |
| ③ | ビデオ出力端子 | 出力インピーダンス約75Ω、振幅約1Vp-p のコンポジット・ビデオ信号出力です。NTSC規格のビデオ出力です。 | 5.3.3 項 |
| ④ | テレビ映像入力 | TVモードで外部信号時に映像信号を入力します。 | 8 章 |
| ⑤ | テレビ音声入力 | TVモードで外部信号時に音声信号を入力します。 | 8 章 |
| ⑥ | 10MHz 基準周波数信号の入力端子 | 入力インピーダンス：約50Ω<br>入力レベル範囲：+8～+16dBmの10MHz 基準周波数信号の入力端子です。 | 7.8.5 項 |
| ⑦ | 外部スイープ制御端子 | TTL Loレベルで、掃引および測定を停止します。<br>TTL Hiレベルで、掃引および測定を実行します。 | 6.8 節 |
| ⑧ | 外部ﾄﾘｶﾞ 入力端子 | 入力インピーダンス約 10kΩ,TTLレベルの入力信号の立ち下がりまたは、立ち上がり（選択可能）で掃引を開始します。 | 7.1.6 項 |
| ⑨ | RS-232コネクタ | RS-232インタフェースによるリモート・コントロールするときに外部コントローラと接続する端子です。 | 5.5 節 |
| ⑩ | GPIBコネクタ | 外部コントローラやプロッタなどと、GPIBケーブルで接続するときの端子です。 | 9章および別売GPIB |
| ⑪ | バッテリ・マウンタ | AC/DC およびバッテリの接続部です。<br>AC/DC アダプタ：A08180<br>バッテリ　　　：ﾏｸﾞﾅﾑ14ﾊﾞｯﾃﾘ(ｱﾝﾄﾝ･ﾊﾞｳｱ 社製) | 2.4 節 |
| ⑫ | ヒューズ端子 | 外部DC入力のヒューズ(10A/250V)の交換用端子です。 | 2.4.4 項 |
| ⑬ | 外部DC電源入力端子 | 外部DC電源ケーブル(A01434)を用いて、外部DC電源を使用できます。<br>入力電圧範囲：+10V～+16V | 2.4.4 項 |
| ⑭ | 冷却ファン | 吐き出しタイプの冷却用ファンです。 | |

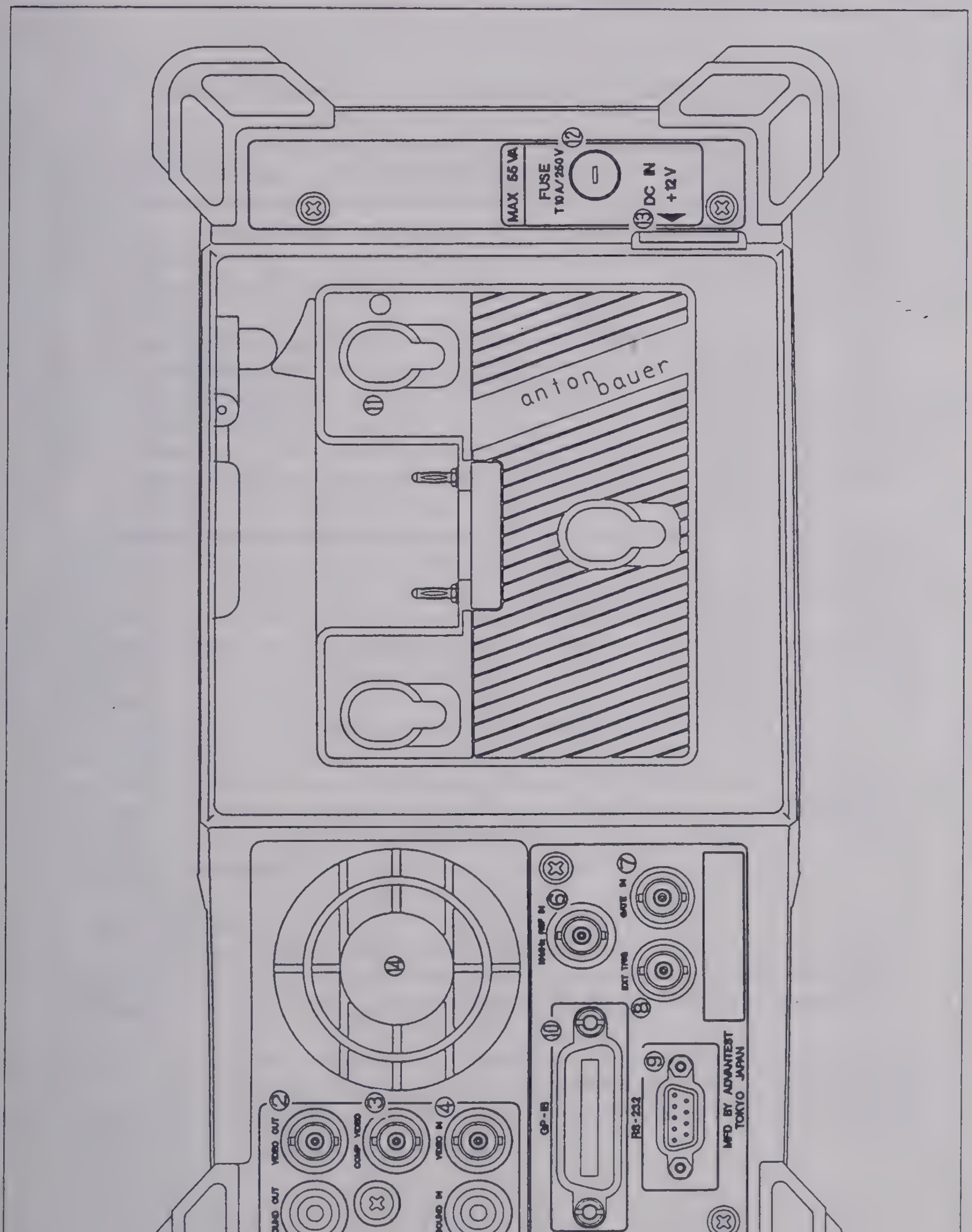



図３－７　背面パネル図（U4341/U4341N 共通）

## 3.2.3　上面パネルの説明

(1/2)

| No. | 名称 | 説明 | 備考 |
|---|---|---|---|
| ① | ドライブA ランプ | ドライブA のメモリ・カード動作時に点灯します。 | 5.4 節 |
| ② | ドライブB ランプ | ドライブB のメモリ・カード動作時に点灯します。 | |
| ③ | ドライブB 用<br>ｲｼﾞｪｸﾄ・ﾎﾞﾀﾝ | メモリ・カードのドライブB 用イジェクト・ボタンです。<br>押すと、メモリ・カードが取り出せます。 | |
| ④ | ドライブA 用<br>ﾒﾓﾘ・ｶｰﾄﾞ 挿入口 | ドライブA 用のメモリ・カード挿入口です。 | |
| ⑤ | ドライブB 用<br>ﾒﾓﾘ・ｶｰﾄﾞ 挿入口 | ドライブB 用のメモリ・カード挿入口です。 | |
| ⑥ | ドライブA 用<br>ｲｼﾞｪｸﾄ・ﾎﾞﾀﾝ | メモリ・カードのドライブA 用イジェクト・ボタンです。 | |
| ⑦ | ―― 注意 ――<br>ドライブ・ランプが赤色に点灯中に、イジェクト・ボタンを押さないで下さい。<br>DO NOT PRESS THE EJECT BUTTON WHILE THE DRIVE LAMP IS ON. | | 5.4.節 |
| ⑧ | 音量ボリューム&インテンシティつまみ | 奥に入っている状態で押すと飛び出して、ディスプレイ部の輝度調整用つまみとなります。さらにつまみを引くと、AMおよびFM復調音声出力のボリューム用つまみとなります。<br>（ボリュームやインテンシティを変えない場合、通常奥に押し込んだ状態で使用して下さい。） | 7.1.6 項 |
| ⑨ | PHONE 端子 | AMおよびFM復調音声出力の8 Ωイヤホーン端子です。 | |
| ⑩ | オプションの名記 | 内蔵されたオプションNo. を記入します。 | |

(2/2)

| No. | 名称 | 説明 | 備考 |
|---|---|---|---|
| ⑪ | 注意<br>サービスマン以外の方は、パネルを開けて製品内部を点検しないで下さい。<br>INSIDE ENTRY BY TRAINED SERVICE PERSONNEL ONLY.<br>ヒューズ交換は、電源電圧に合った規格、型のものを用いて下さい。<br>FOR CONTINUED PROTECTION AGAINST FIRE HAZARD, REPLACE FUSE WITH SAME TYPE AND RATING.<br>指定以外のAC/DC アダプタもしくはバッテリを使用しないで下さい。<br>NEVER USE THE UNSPECIFIED POWER SUPPLY OR BATTERY.<br>本製品の電源を落としたことを確認してから、バッテリ・パックを着脱して下さい。<br>BEFORE CONNECTING OR DISCONNECTING POWER PACK, MAKE SURE THAT THE INSTRUMENT POWER IS TURNED OFF. | | |
| ⑫ | バッテリおよびAC/DC アダプタ取り出しレバー | バッテリおよびAC/DC アダプタを本器から脱着するときに使用するレバーです。<br>手前に引きながら、バッテリおよびアダプタを取り外します。 | 2.4 節 |

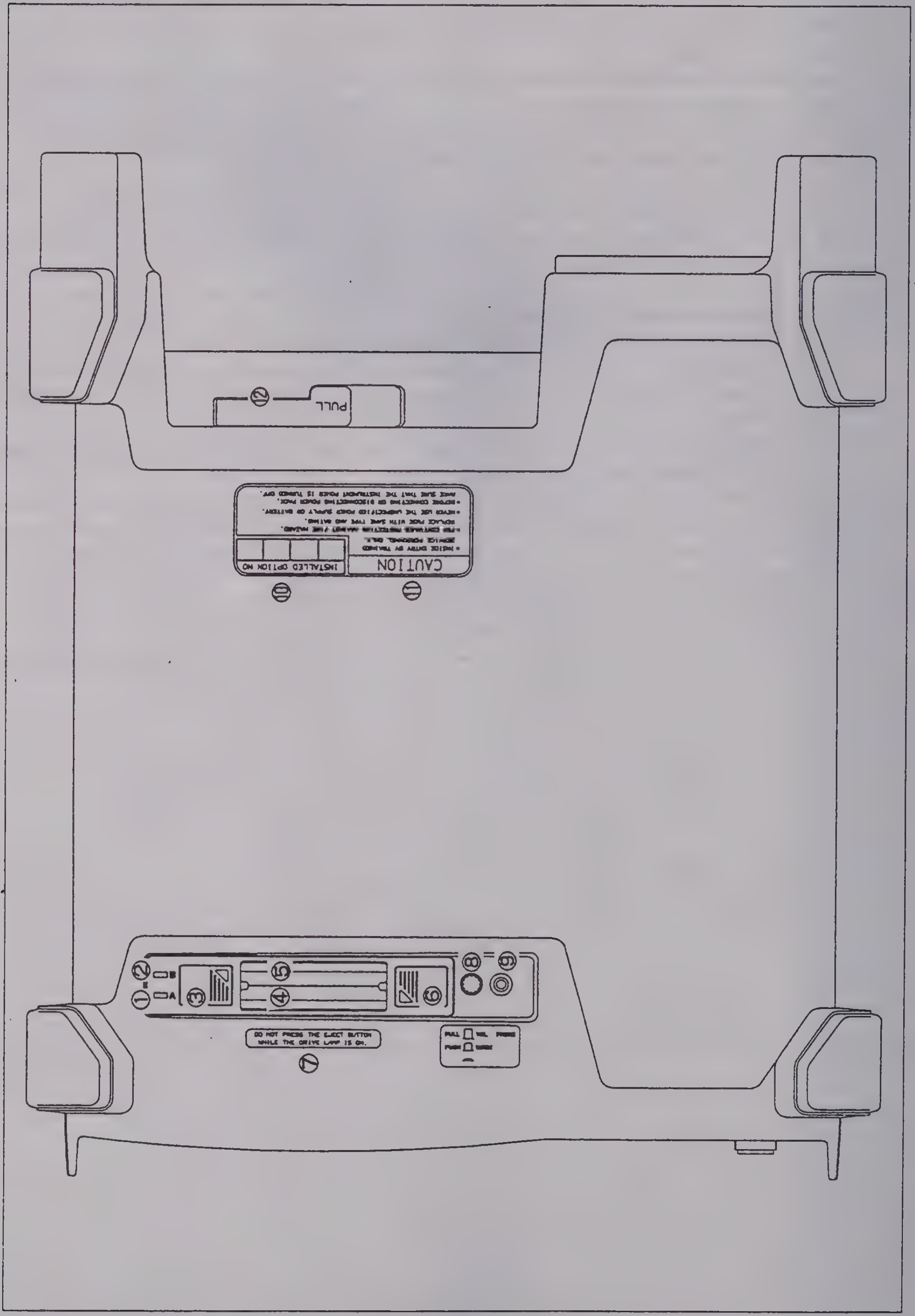



図3－8　上面パネル図（U4341/U4341N共通）

# 4.　やさしい使い方

この章では、初めて本器を使う方のために電源投入から測定終了までを、わかりやすく解説します。説明には、U4941 を使用しています。

## 4.1　イニシャル電源投入

本器は、3 種類の電源（バッテリ、AC電源、DC電源）を使用することができます。ここでは、電源としてバッテリを使用することにします。

| バッテリを接続しましょう.... |
|---|

充電が完了したバッテリ（マグナム14バッテリ：アントン・バウア社製）を本器の背面パネルに接続します。

①　マグナム14バッテリの3 端子が付いている側を、本器の背面パネル上のバッテリ・マウンタ部にある3 端子孔に向けて差し込みます。

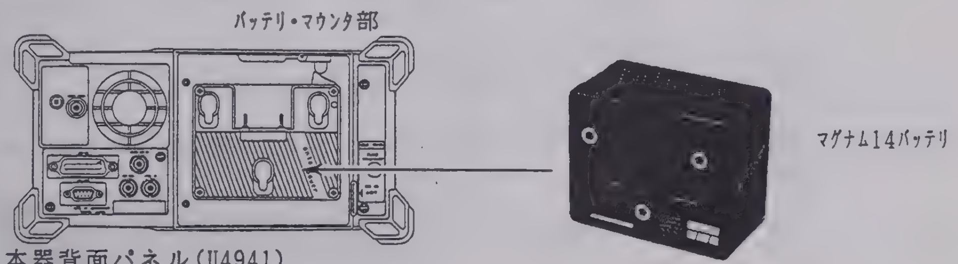


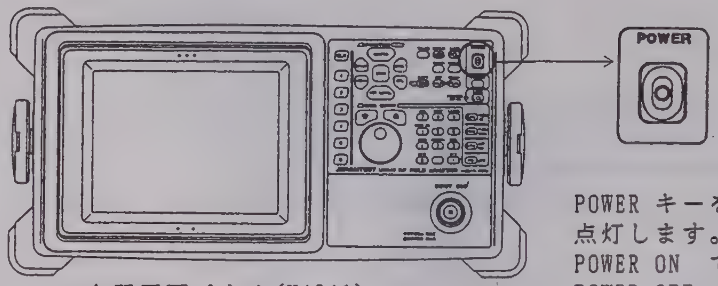

図 4 - 1　バッテリの接続

②　バッテリを押し下げて装着します。このとき、ガチャという装着音がするまで押し下げて下さい。

※　AC/DC アダプタの装着も同様です。電源に関する詳細については[2.4　電源投入の前に] を参照して下さい。

電源を入れてみましょう....

バッテリの接続完了後、本器正面パネルの POWER　キーを押して電源を投入してみましょう。

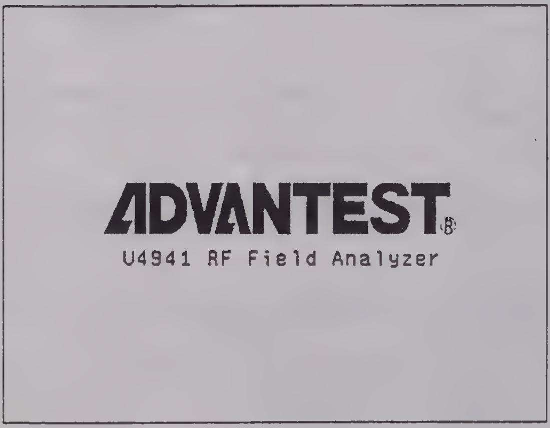



本器正面パネル(U4941)

POWER キーを押すと、中のLED が点灯します。
POWER ON　で点灯
POWER OFF で消灯

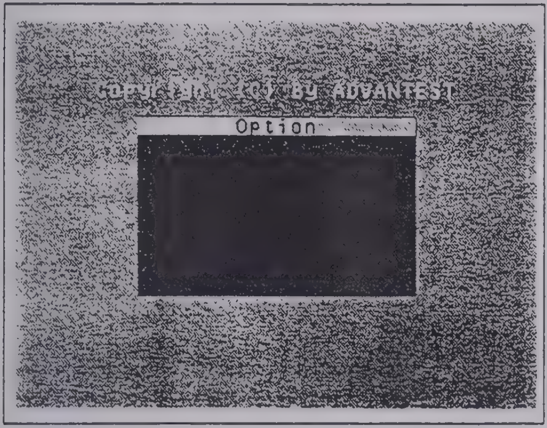
図 4 - 2　電源のON/OFF

POWER キーを押して電源を投入すると、以下に示す画面が表示され、数秒後に初期設定画面になります。



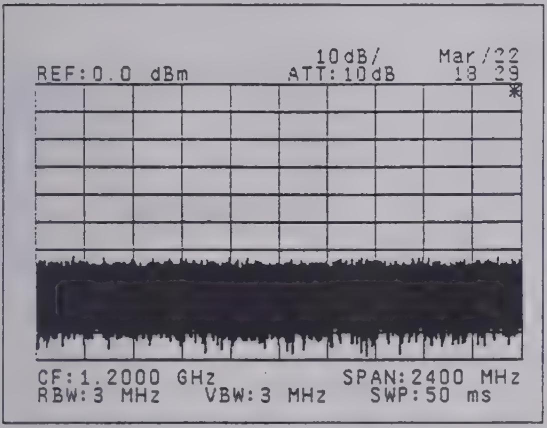

画面中央にADVANTEST と表示されます。
(この表示期間にセルフ・チェックが行われています。)

⇩




装備しているオプション名が表示されます。

⇩




工場出荷時の初期設定画面(U4941)

工場出荷後、初めて本器を使用される場合は、左図に示す画面が表示されます。通常は、前回設定した条件でバックアップされますので、その条件での波形が表示されます。工場出荷時の初期設定にしたい場合は、

キーを押します。

# 4.2　測定開始から終了まで

いよいよ本器を使用して測定を開始しましょう。ここでは、例として500MHz,-20dBm の信号のスペクトラム解析を行います。

**測定のためのセットアップ....**

① 周波数500MHz、出力レベル-20dBm信号を発生するための標準信号発生器を用意します。（当社製品では、R4262,TR4515,TR4511 等）

② 標準信号発生器を周波数500MHz, 出力レベル-20dBmに設定します。

③ BNC-BNC ケーブルで、標準信号発生器のRF出力と本器のRF入力を接続します。

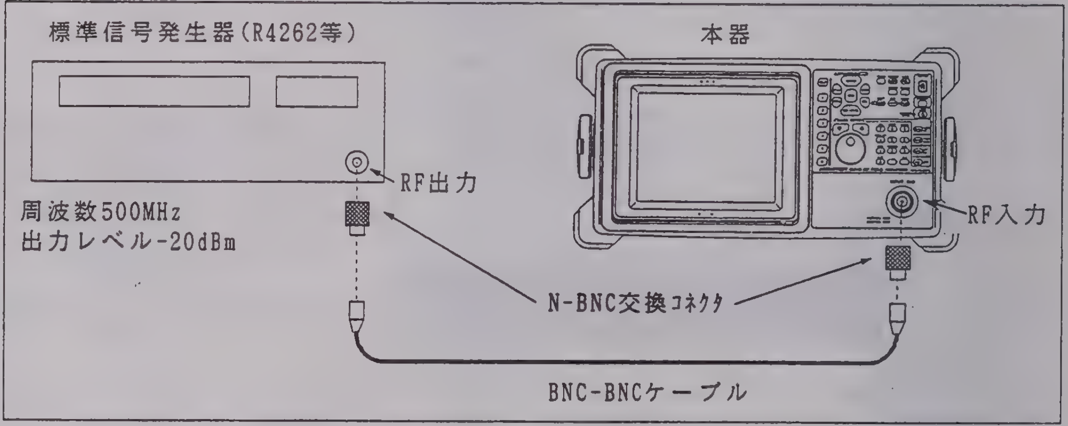
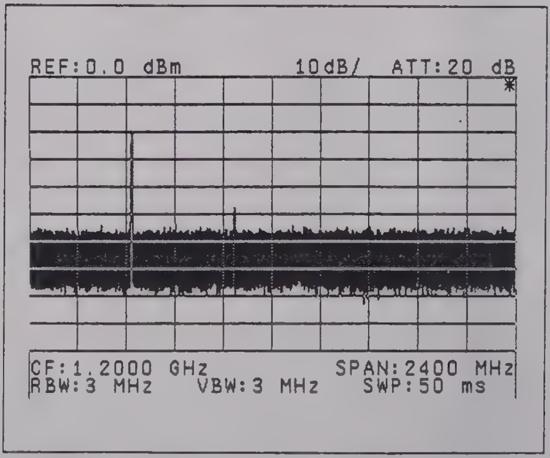



図 4 - 3. 測定のためのセットアップ

**測定開始....**




上記のセットアップ終了後、画面には左図に示すような波形が表示されます。

**本器を操作するにあたっての予備知識....**

本器の操作は、 パネル・キー と ソフト・キー で行います。

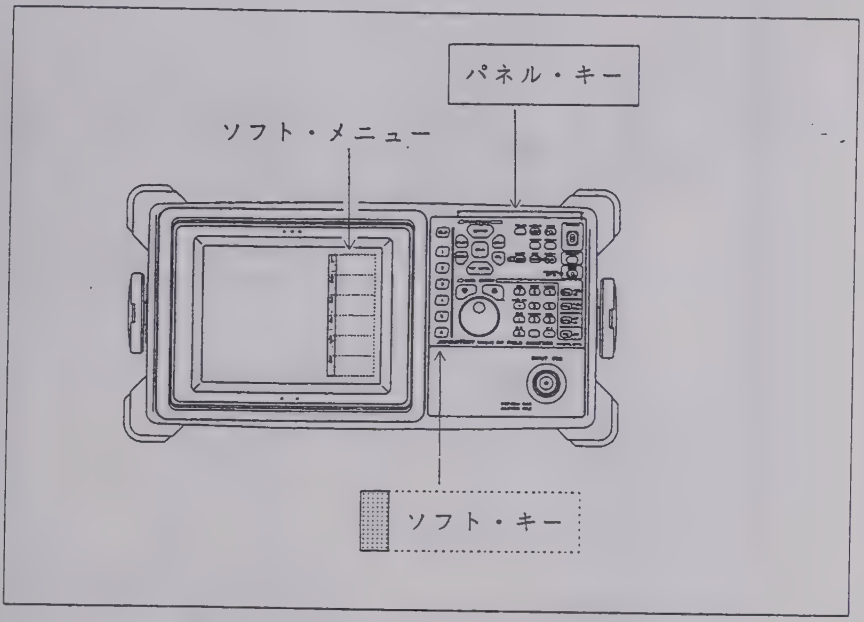


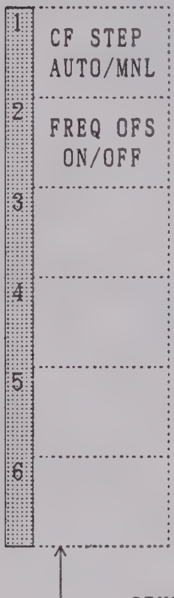

図 4 - 4　パネル・キーとソフト・キー

パネル・キー を押すと、ディスプレイ右側にソフト・メニューが表示され、

ソフト・キー を押して、対応するソフト・メニューの機能を実行します。

(1)　パネル・キーとソフト・キー

実際に、中心周波数の設定であるパネル・キーの CENTER を押してみましょう。ディスプレイ右側に、以下に示すソフト・メニューが表示されます。




CENTERキーのソフト・メニュー

CENTER のソフト・メニューは、1 CF STEP AUTO/MNL と 2 FREQ OFS ON/OFF の2つあり、残りの4つは空白で現在使用していません。

ここで 1 CF STEP AUTO/MNL 対応するソフト・キーを押すと、表示しているソフト・メニューの文字の色が変わります。このとき、表示色が変化している方が設定値受け付け状態となります。

(2)　SHIFT キーの機能

パネル・キー の上部に書かれている青字の機能を実行するには、SHIFT を先に押してから、それぞれのキーを押して下さい。SHIFT を押すと、左側のLED が点灯します。

（例）　MKR →(MKR to)機能を実行します。

この機能を実行するには、SHIFT　MKR→ PEAK と押します。

(3)　データの設定

パネル・キー および ソフト・キー を押してデータの設定を行うと、ディスプレイ左上部に押されたキーの機能と、現在の設定状態が表示されます。この表示領域を、アクティブ・エリアといいます。データの設定は、アクティブ・エリア内のデータを見ながら行います。

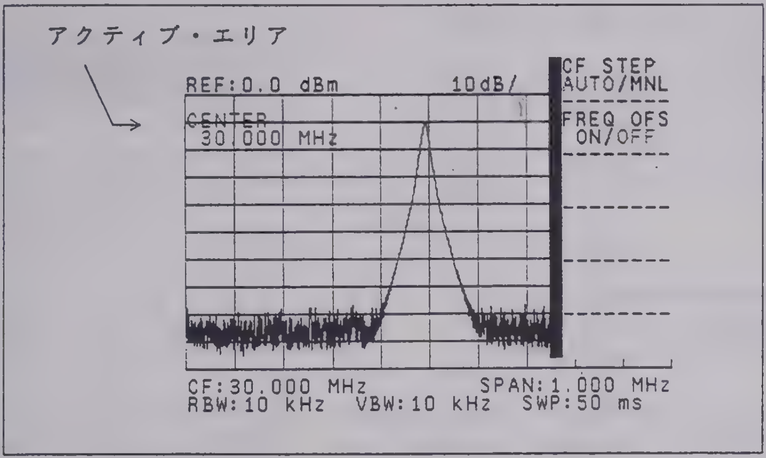



図 4-5　アクティブ・エリアの表示

データの設定方法は3 通りあります。

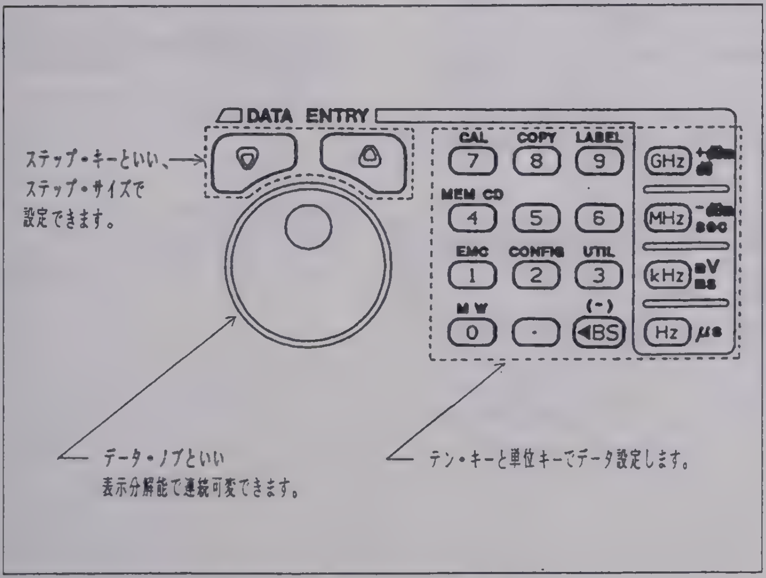



図 4-6　データの設定方法

### 中心周波数の設定

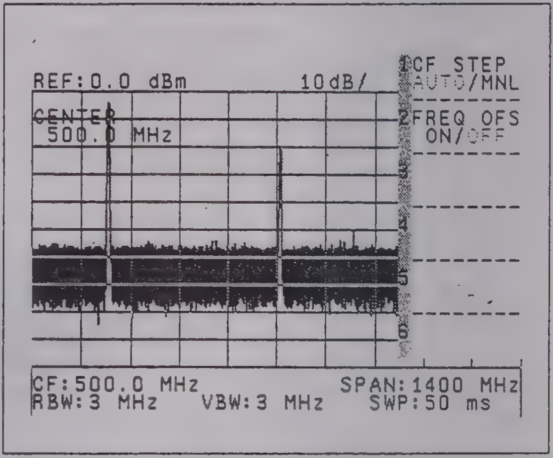
中心周波数の設定を行います。

[CENTER] [5] [0] [0]

[MHz] と順に押します

信号が画面の中央に表示されます。

※ステップ・キー、データ・ノブでも設定可能です。




### 周波数スパンの設定

周波数スパンを見やすい周波数に設定します。ここでは、例として1MHzに設定してみます。

〈テン・キーによる設定〉

[SPAN] [1] [MHz]

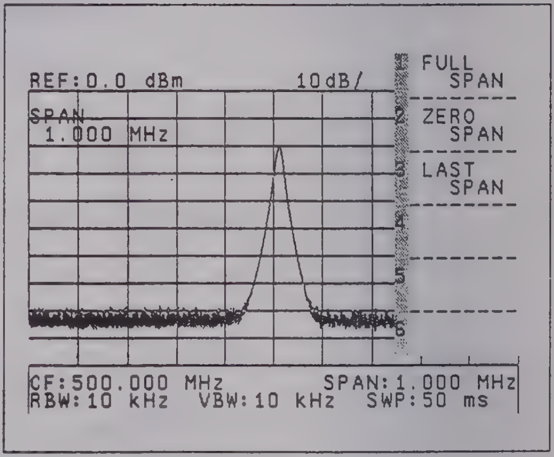
と順に押します。

〈[▽] [△] キーによる設定〉

[SPAN] を押し、1MHzになるまで

[▽] [△] キーを押し続けます。

※データ・ノブでも設定可能です。



## 基準レベルの設定

基準レベルの設定を行います。
ここでは、基準レベルが波形のピーク・レベルにほぼ合うように設定します。

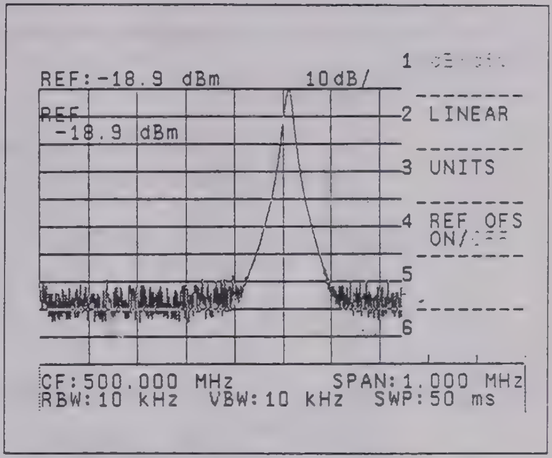
〈データ・ノブ ◎ による設定〉

REF LEVEL キーを押し、表示波形を見ながらノブ ◎ でピーク・レベルに合わせます。

〈マーカ→REF による設定〉

MKR→ PEAK　2 MKR→REF　と順に押し、ピーク・レベルに合わせます。

※テン・キー、ステップ・キーでも入力可能です。

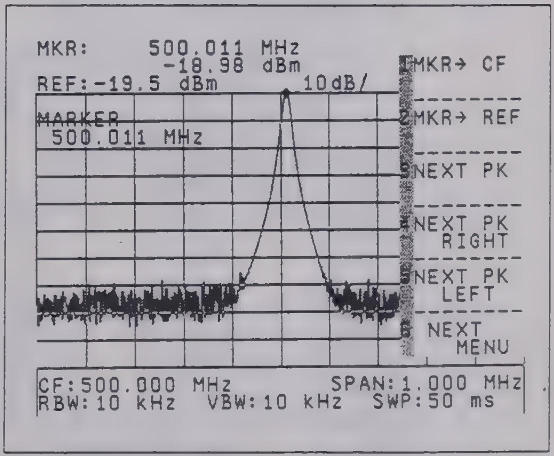



## 周波数とレベルの測定

マーカを表示させて、信号のピーク・レベルの周波数とレベルをを測定します。

MKR→ PEAK と押します。

アクティブ・マーカ（◆）が信号波形のピーク・レベルに表示され、画面の左上に周波数とレベルが表示されます。



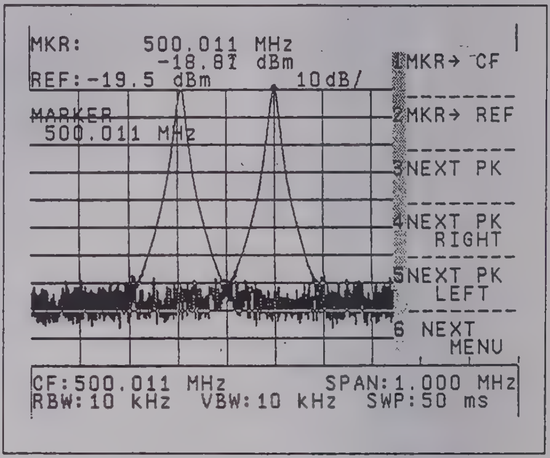
## 便利な機能－MKR→ CF, MKR→ REF

(1) MKR→CF機能

アクティブ・マーカがある周波数を、中心周波数とする機能です。
例えば、未知の周波数を中心周波数に合わせるようなとき非常に便利です。

<波形のピーク・レベルの場合>

MKR－ [PEAK] [1 MKR→CF] と押します。




<波形のピーク・レベルでない場合>

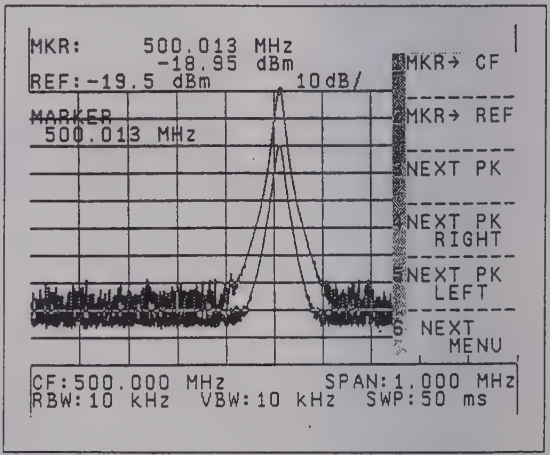
OFF [MKR] キーを押し、マーカを中心周波数としたい周波数の所にノブで移動させ、SHIFT [ ] MKR－ [PEAK] [1 MKR→CF] と順にキーを押します。

(2) MKR→REF 機能

アクティブ・マーカのレベルを、基準レベルとする機能です。
例えば、波形のピーク・レベル値を基準レベルに合わせるようなとき非常に便利です。

<波形のピーク・レベルの場合>

MKR－ [PEAK] [2 MKR→REF] と押します。




<波形のピーク・レベルでない場合>

OFF [MKR] キーを押し、マーカを基準レベルとしたいレベルの所にノブで移動させ、SHIFT [ ] MKR－ [PEAK] [2 MKR→REF] と順にキーを押します。

# 5.　操作方法

この章では、本器の基本操作方法、画面データの外部機器への出力方法、メモリ・カードドの取扱い方法およびRS-232インタフェースを用いたリモート・コントロール機能を説明します。

## 5.1　操作キーについて

本器の操作は、［パネル・キー］と［ソフト・キー］で行います。

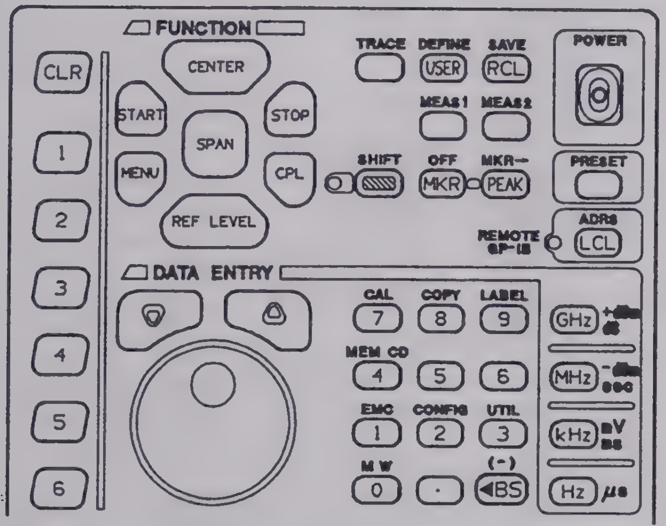



図 5 - 1　パネル・キーとソフト・キー

［パネル・キー］を押すと、ディスプレイ右側にソフト・メニューが表示され、

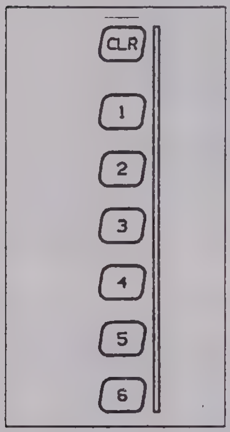
［ソフト・キー］を押して、それに対応するソフト・メニューの機能を実行します。

**注意**

本取扱説明書では、パネル・キーとソフト・キーを区別するために、パネル・キーを［　］、ソフト・キーを［　］で表します。

本器のキー配置は、大きく3つのセクションに分けられます。

(1)　CRT セクション




ディスプレイ右側に表示するソフト・メニューを実行する6 つの ソフト・キー と、そのソフト・メニューをディスプレイ上から消去もしくは表示する CLR キーとで構成されます。

①　ソフト・キー について

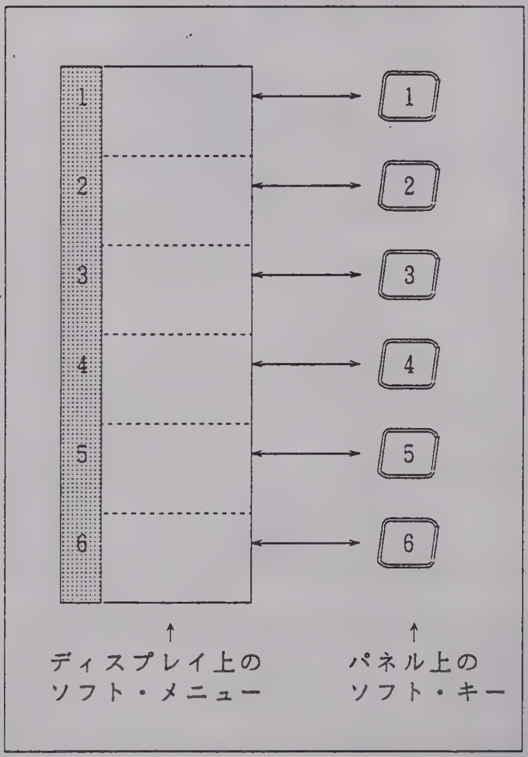



図 5 - 2　ソフト・メニューとソフト・キー

ソフト・キー は左図のように、画面右側に表示されるソフト・メニューを実行する6つのキーからなっており、それぞれソフト・メニューに対応しています。

表示するメニューで、例えば 1 CF STEP AUTO/MNL のように2つの設定からどちらかを選択するメニューがあります。この場合、表示色が変化している方が設定値受け付け状態（もしくはアクティブ状態）となります。
上の例では、CF STEP 機能がAUTO設定になっていることを示しています。

② クリア・キー（ [CLR] ）について

- [CLR] キーを押すと、画面内のソフト・メニューが消去され、画面右上部に＊ 印が表示されます。このモードのときは、基本的な機能がパネル・キーで操作可能となります。(7章を参照して下さい。)

  また、再度[CLR] キーを押すと、消去したソフト・メニューを再び表示します。

- [SHIFT] を先に押してから[CLR] キーを押すと、表示画面のバック・ライトをOFFします。
  バック・ライトをONするときは、適当なキーを押して下さい。

(2) FUNCTIONセクション

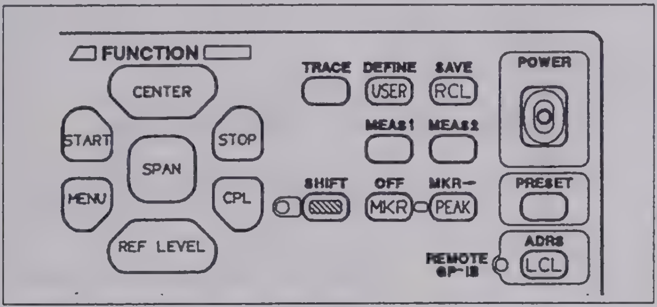



図 5 - 3　FUNCTIONセクションのパネル・キー

このセクションは、 [パネル・キー] である基本キーとその他の操作キーとで構成され、本器の基本的な設定を行います。

① 基本キー

[図5-3]左側の7つのキーで構成され、基本的な設定はこれら7つのキーで行います。

② その他の操作キー

[図5-3]右側のPOWER キー、PRESETキー、LCL キーとマーカ機能やセーブ・リコール機能などを行う8 つの操作キーで構成されます。

SHIFT キーは、 [パネル・キー] の上部に書かれている青字の機能を実行するための操作キーです。

（例）　PEAKの上部に書かれているMKR →(MARKER TO) 機能を実行するには、
[SHIFT] を先に押してから (PEAK) と押します。

(3)　DATA ENTRYセクション

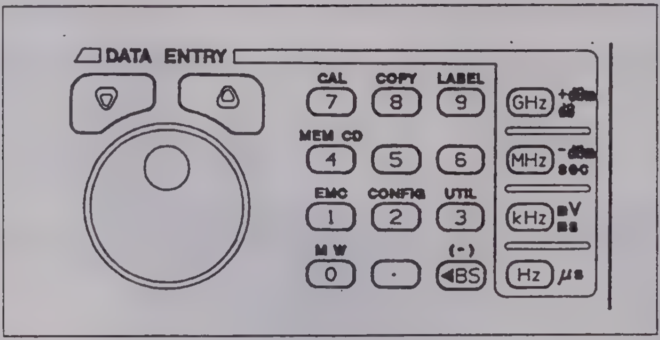
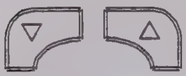
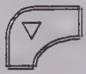



図 5 - 4　DATA ENTRYセクションのパネル・キー

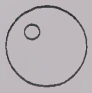
このセクションは、データの設定を行います。データの設定方法には、下記の3 通りがあります。

①　

データを決められたステップ・サイズで設定するステップ・キーです。

 で減少し、 で増加する方向にデータが設定されます。

本書では、ステップ・キーを左に示す記号で表しています。

②　

データを、決められた表示分解能で設定するデータ・ノブです。
設定データの微調に非常に便利です。
本書では、データ・ノブを左に示す記号で表しています。

③　テン・キーと単位キー

データを数値入力で設定するためのキーです。
テン・キーで数値を入力し、単位キーを押して設定終了となります。

また、 を用いて数値キーの上部に書いている機能を実行します。


(−) BS を押すと、テン・キーで入力した数値が右から1文字削除され、入力データの修正に有効です。また、データ入力されていない場合 (−) BS を押すと "—" が入力されます。

## 5.2 画面の注釈文字（アノテーション）

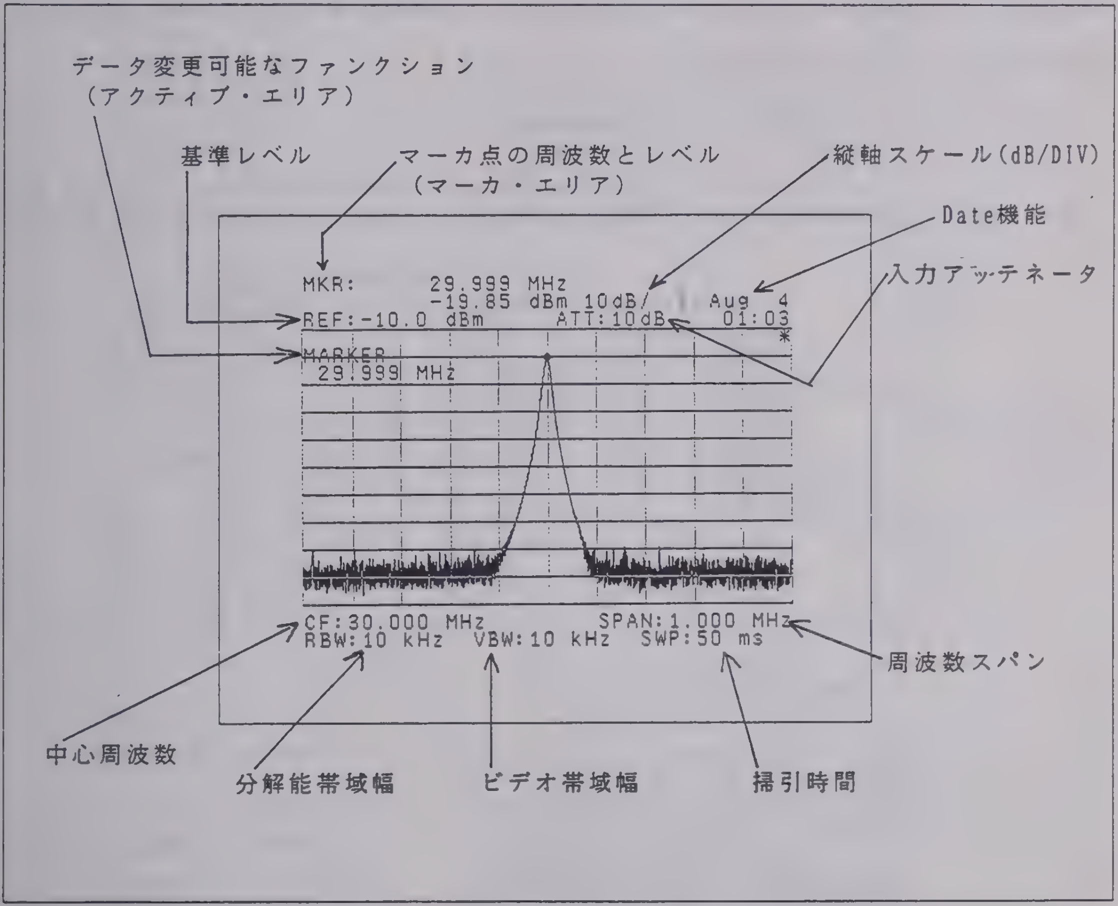



図 5 - 5 画面の注釈文字（アノテーション）

# 5.3　外部機器への出力方法

プロッタ、プリンタ、ビデオ・プリンタの接続と使用方法を説明します。

## 5.3.1　プロッタ出力

(1)　接続可能なプロッタと接続方法

本器の測定データをプロッタに出力する場合には、GPIBケーブルを用いてプロッタと接続します。［表5-1］に接続可能なプロッタ、［図5-6］に接続図を示します。

表 5 - 1　接続可能なプロッタ

| メーカ名 | プロッタ名 |
|---|---|
| アドバンテスト | R9833 |
| ヒューレット・パッカード社 | HP7470A, HP7475A, HP7440A, HP7550A |
| 日立電子 | 682-XA |

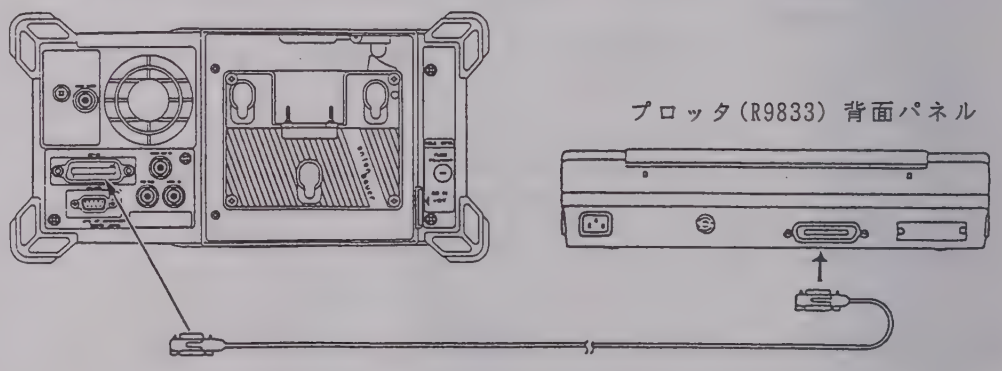



図 5 - 6　プロッタ接続図

**注意**

1.　GPIBケーブルを接続するときは、電源をOFF にしてから行って下さい。
2.　使用するプロッタの取扱説明書をお読み下さい。

(2)　プロッタの設定

プロッタのアドレスは、リスン・オンリまたは本器に設定したアドレス(0～30)に設定して下さい。
使用するプロッタによっては、アドレスの設定以外にも設定を必要とする場合がありますので、詳しくはプロッタの取扱説明書を参照して下さい。
R9833(当社製）のA4用紙横書き設定例（リスン・オンリ・モード）を［図5-7]に示します。

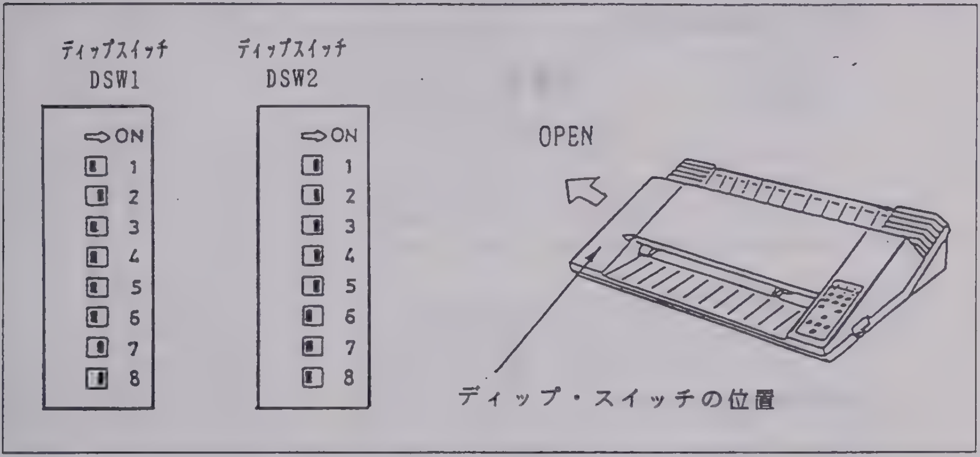



図 5 - 7　ディップ・スイッチの設定

(3)　プロッタ出力の設定手順

本器のプロッタの設定は、CONFIG機能で行います。また、プロッタ出力の実行はCOPYキーで行います。

①　プリンタ/ プロッタの選択

と順に押し、PLT を選択します。

これにより、画面データを出力する外部機器はプロッタが選択されます。

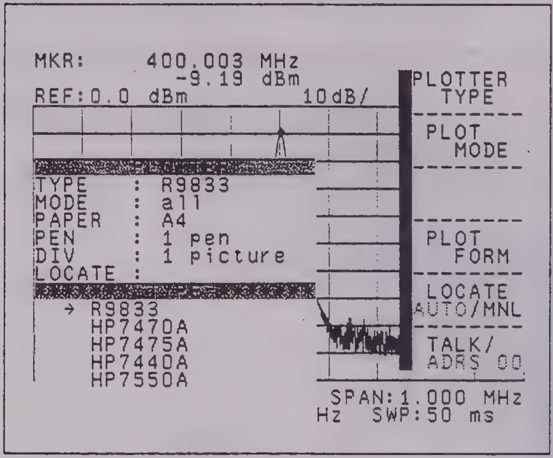



図 5 - 8　プロッタ設定のウィンドウ画面

② 設定ウィンドウ画面

SHIFT　CONFIG 2　[3 PLOTTER CONFIG] と順にキーを押すと、[図5-8]の設定ウィンドウ画面が表示されます。
ウィンドウ画面の上側が現在の設定状態、下側が変更画面で→印が表示されます。

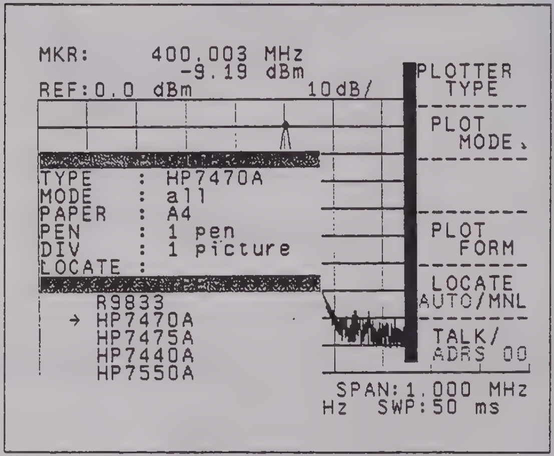



図 5 - 9　プロッタの選択

③ プロッタの選択

[1 PLOTTER TYPE] を押します。
このキーを押すたびに→印が移動して、[表5-1]の5 機種のプロッタから選択します。

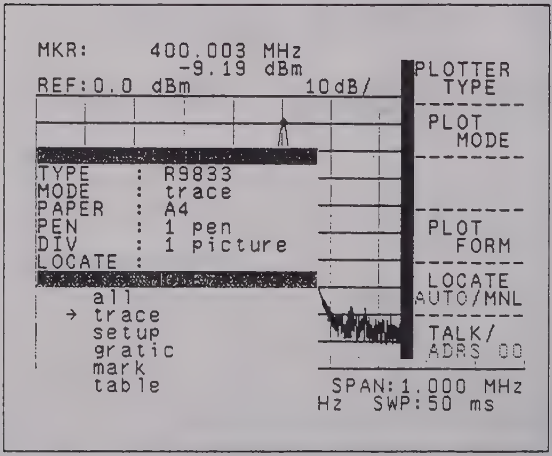



図 5 - 10　プロット・モードの選択

④ プロット・モードの選択

出力する画面モードを選択します。
[2 PLOT MODE] を押します。
このキーを押すたびに、→印が移動してプロット・モードを選択します。([表5-2]参照。)
ただし、table を選択した場合、さらに⑤の要領でテーブル・データの種類を選択します。

表5-2 プロット・モード

| ﾌﾟﾛｯﾄ・ﾓｰﾄﾞ | 内容 |
|---|---|
| all* | 表示画面データのすべてを出力します。 |
| trace | 表示波形データ（トレース・データ）のみ出力します。 |
| set up* | 設定条件のみ出力します。 |
| gratic | 表示画面の格子線のみ出力します。 |
| mark | ディスプレイ・ライン、リミット・ライン、マーカなどの記号のみ出力します。 |
| table | [表5-3]に示すアンテナ係数やリミット・ラインなどのテーブル・データを出力します。 |

*：all またはset upを選択したときは、入力したラベルを自動的に出力します。

表5-3 テーブル・データ

| ﾃｰﾌﾞﾙ・ﾃﾞｰﾀ | 内容 |
|---|---|
| antenna | アンテナ係数もしくはレベル補正データ |
| lmt line1 | リミット・ライン1 のテーブル・データ |
| lmt line2 | リミット・ライン2 のテーブル・データ |

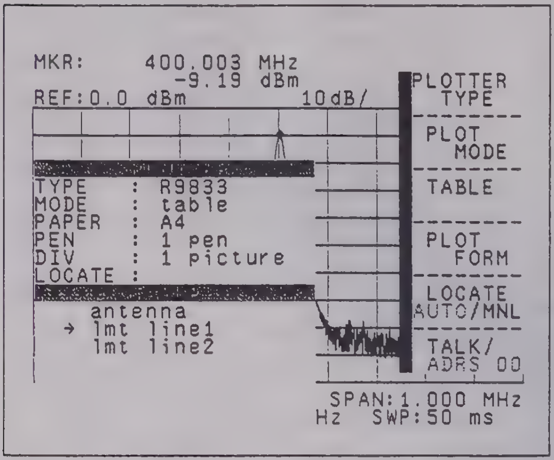



図 5 - 11　テーブル・データの種類の選択

⑤　テーブル・データの種類の選択

④のプロット・モードでtable に選択されたときだけ有効です。
[3 TABLE] を押します。
このキーを押すたびに→印が移動して、作成したテーブル・データの種類を［表5-3］の中から選択します。
出力内容を変更したいときは、
[2 PLOT MODE] と押し再度④を行って下さい。

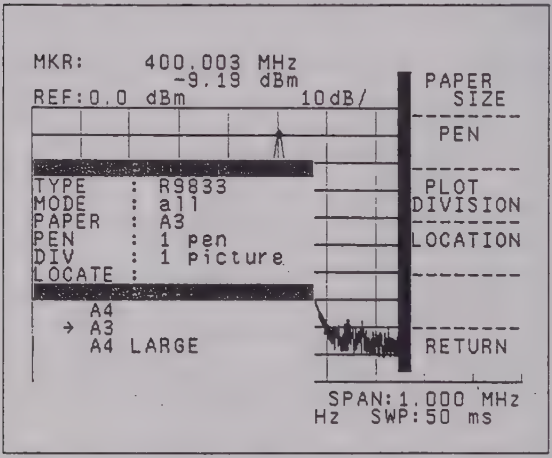



図 5 - 12　用紙サイズの選択

⑥　用紙サイズの選択

[4 PLOT FORM] [1 PAPER SIZE] と順に押します。
[1 PAPER SIZE] を押すたびに→印が移動して、用紙サイズをA4,A3 サイズより選択します。

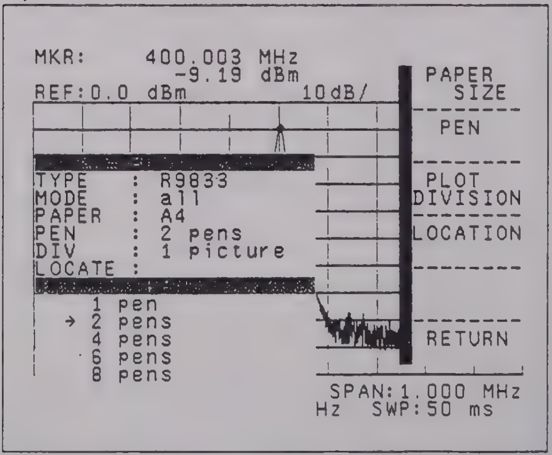



図 5 - 13　ペン数の選択

⑦　ペン数の選択

[4 PLOT FORM] [2 PEN] と順に押します。
[2 PEN] を押すたびに→印が移動して、ペン数を1,2,4,6,8 ペンの中から選択します。プロッタ・ペンの割り当てを［表5-8］に記します。

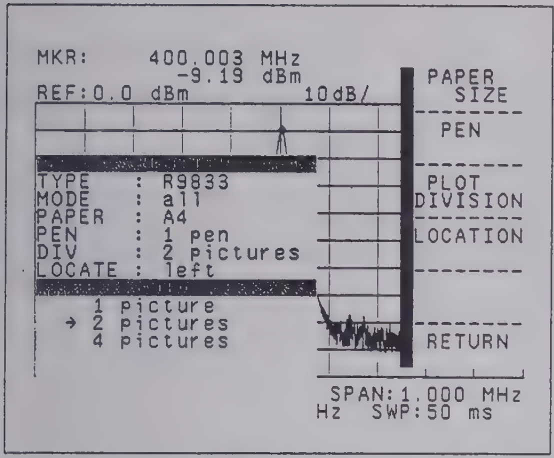



図 5 - 14　画面の分割サイズの選択

⑧　画面の分割サイズの選択

[4 PLOT FORM] [3 PLOT DIVISION] と順に押します。

[3 PLOT DIVISION] を押すたびに→印が移動して、出力画面の分割サイズを1,2,4 画面の中から選択します。

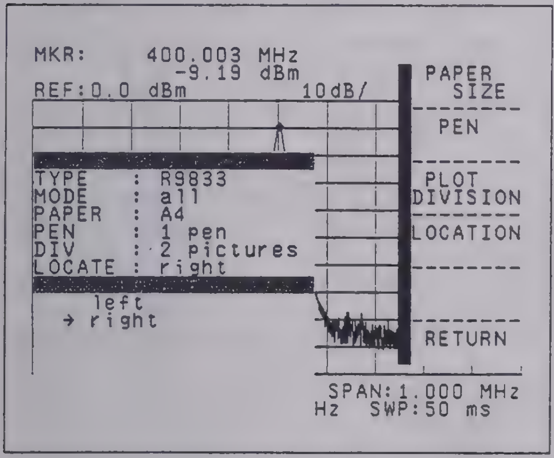



図 5 - 15　出力位置の選択(2分割サイズ)

⑨　出力位置の選択

[4 PLOT FORM] [4 LOCATION] と順に押します。

[4 LOCATION] を押すたびに→印が移動して、プロット選択時の出力位置を選択します。

(⑧で2 分割を指定した場合)

左、右の2 つの位置から出力位置を選択します。

(⑧で4 分割を指定した場合)

左上、左下、右上、右下の4 つの位置から出力位置を選択します。

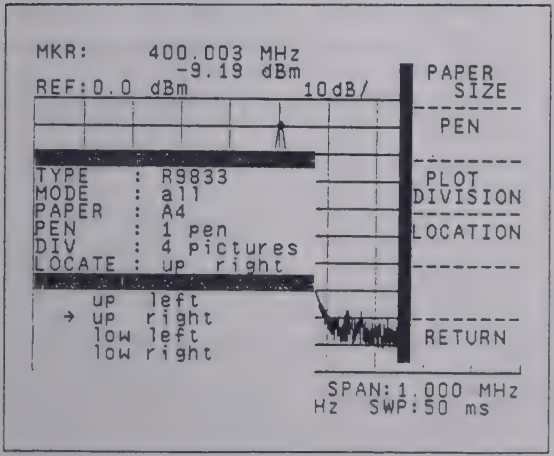



図 5 - 16　出力位置の選択(4分割サイズ)

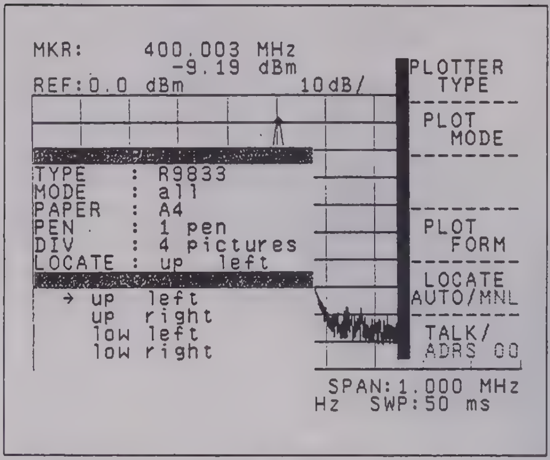



図 5 - 17　出力位置の自動/ 手動切り換え

⑩　出力位置の自動/ 手動切り換え

分割出力を指定したときの、画面の出力位置を選択します。
[5 LOCATE AUTO/MNL] を押して、AUTOまたはMNLに設定します。AUTOに設定すると、前回出力した位置から自動的に決められます。
MNL にすると出力したい位置を設定できます。

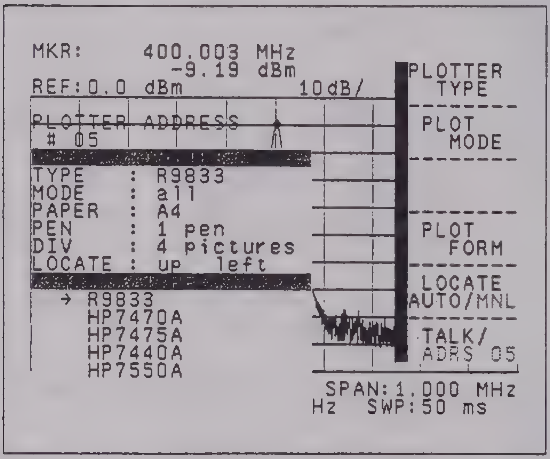



図 5 - 18　ﾄｰｸ･ｵﾝﾘ 出力/ ｱﾄﾞﾚｽ指定出力の切り換え

⑪　トーク・オンリ出力/ アドレス指定出力の切り換え

[6 TALK / ADRS 01] を押します。
TALKでトーク・オンリ出力となります。
ADRS 01 でアドレス指定出力となり、テン・キー、[▽] [△]キー、ノブ [◯] でプロッタのアドレスを指定します。

**注意**

アドレス指定出力にした場合、必ずプロッタ側も同じアドレスにセットして下さい。

(4)　プロッタ出力の実行および中止

[SHIFT] [COPY 8] と順にキーを押します。

[(3)プロッタ出力の設定手順] で行った設定で、プロット出力を行います。

また、プロッタ出力中に [SHIFT] [COPY 8] と順にキーを押すと出力をキャンセルします。

注意

1. プロッタ本体の操作については、それぞれのプロッタの取扱説明書を参照して下さい。

2. 本器では、プロット・タイプで選択できる機種はすべてHP-GL 準拠に限りサポートしているので、モード設定に注意して下さい。
また、機種によっては画面の分割ができないものもあります。たとえば、HP7470A では、2 分割できませんので注意して下さい。

3. HP7475A では、用紙サイズをUS/A4,US/A3 となるように、ディップ・スイッチを設定して下さい。

表 5－4　プロッタ・ペンの割り当て

| | | |
|---|---|---|
| 1 ペン指定時 | ペン 1 | フレーム、マーカ、ウィンドウ、リミット・ライン、文字、ディスプレイ・ライン、波形A 系、波形B 系 |
| 2 ペン指定時 | ペン 1 | フレーム、マーカ、ウィンドウ、リミット・ライン、波形B 系 |
| | ペン 2 | 波形A 系、文字、ディスプレイ・ライン |
| 4 ペン指定時 | ペン 1 | フレーム |
| | ペン 2 | ディスプレイ・ライン、マーカ、ウィンドウ、リミット・ライン、文字 |
| | ペン 3 | 波形A 系 |
| | ペン 4 | 波形B 系 |
| 6 ペン指定時 | ペン 1 | フレーム |
| | ペン 2 | マーカ、文字 |
| | ペン 3 | 波形A 系 |
| | ペン 4 | 波形B 系 |
| | ペン 5 | ディスプレイ・ライン |
| | ペン 6 | ウィンドウ、リミット・ライン |
| 8 ペン指定時 | ペン 1 | フレーム |
| | ペン 2 | マーカ、文字 |
| | ペン 3 | 波形A 系 |
| | ペン 4 | 波形B 系 |
| | ペン 5 | ディスプレイ・ライン |
| | ペン 6 | |
| | ペン 7 | ウィンドウ |
| | ペン 8 | リミット・ライン |

## 5.3.2　プリンタ出力

(1)　接続可能なプリンタと接続方法

本器の測定データをプリンタに出力する場合には、GPIB用コネクタを用いてプリンタと接続します。［表5-5]に接続可能なプロッタを、［図5-19］に接続図を示します。

表 5 - 5　接続可能なプリンタ

| メーカ名 | プリンタ名 |
|---|---|
| ヒューレット・パッカード社 | HP2225AJ |

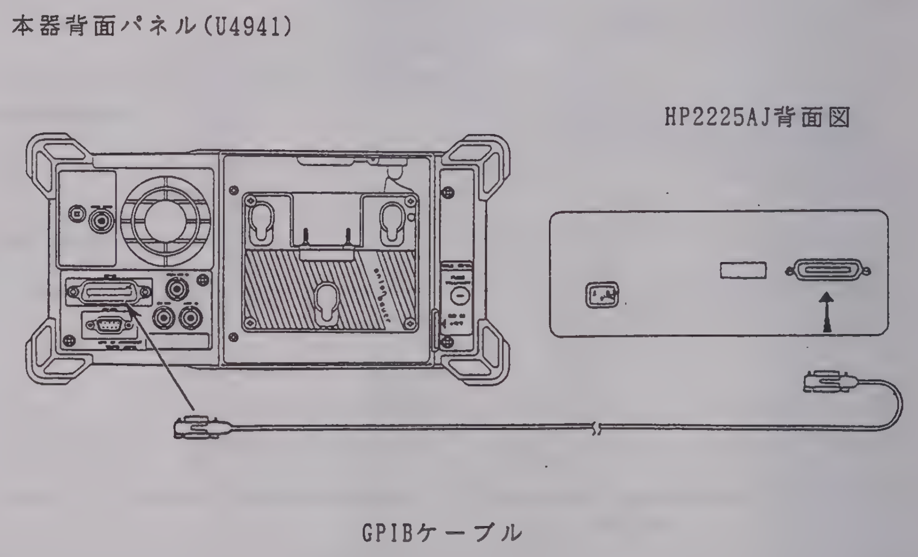



図 5 - 19　プリンタ接続図

注意

1.　GPIBケーブルを接続するときは、電源をOFF にしてから行って下さい。

2.　使用するプリンタの取扱説明書をお読み下さい。

(2) プリンタのアドレス設定

プリンタのアドレスは、ディップ・スイッチで設定して下さい。また、本器側もソフト・メニューでプリンタのアドレスを設定します。［図5-20］にアドレス設定例を示します。

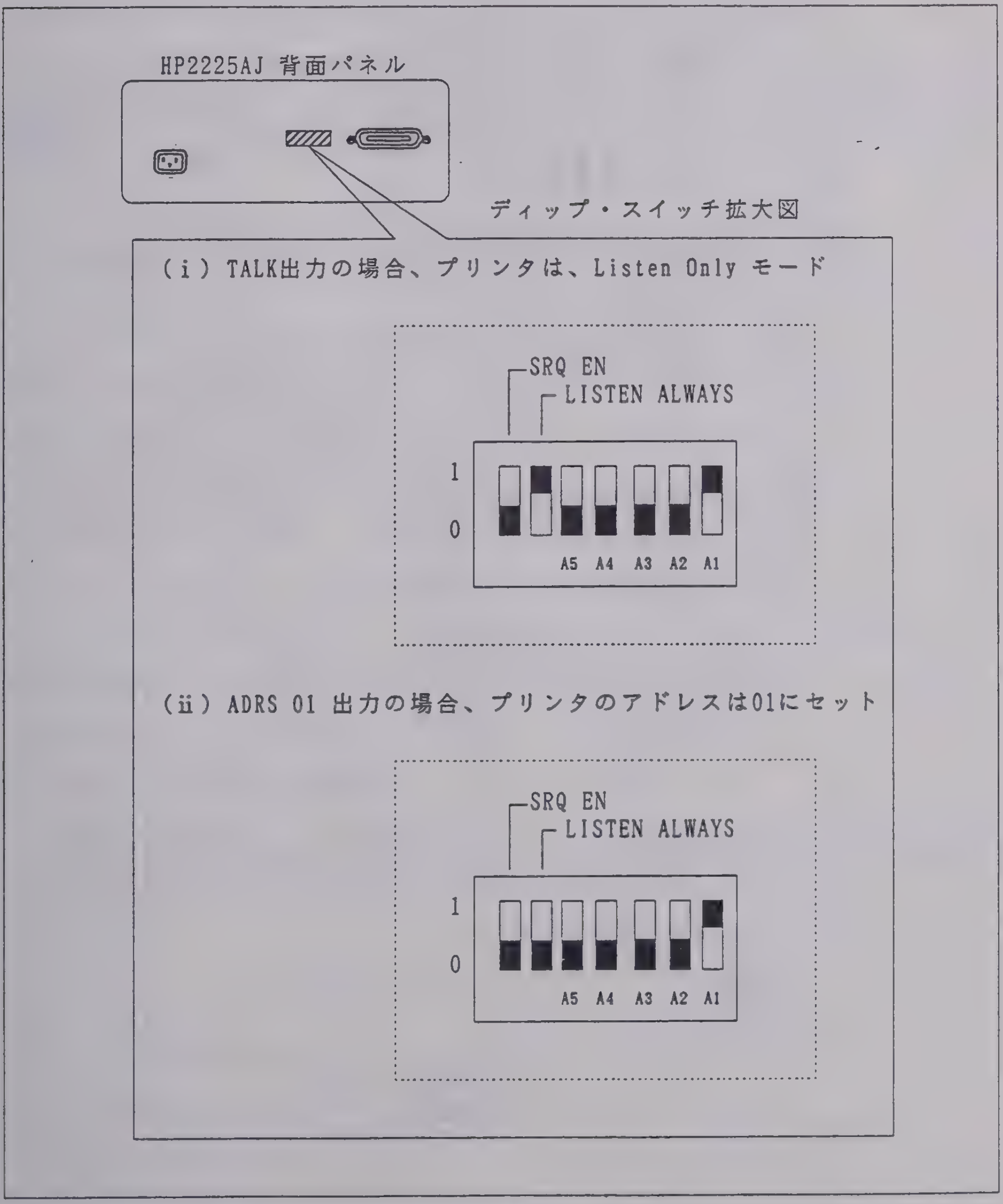



図 5 - 20　アドレス設定用ディップ・スイッチ

(3) プリンタ出力の設定手順

本器のプリンタの設定は、CONFIG機能で行います。また、COPYキーを押すとプリンタ出力を実行します。

① プリンタ/ プロッタの選択

[SHIFT] [CONFIG 2] [1 COPY DEV PRNT/PLT] と順に押し、PRNTを選択します。

これにより、画面データを出力する外部機器は、プリンタが選択されます。

② プリンタの印刷精度の選択

[SHIFT] [CONFIG 2] [2 PRINTER CONFIG] [1 DENSITY LOW/HIGH] と順にキーを押します。

DENSITY(印刷精度) が、
LOW を選択した場合：ノーマル・サイズで印字します。
HIGHを選択した場合：ハーフ・サイズ(HIGH DENSITY モード) で印字します。

**注意**

印刷精度をHIGHに設定した方が、プリンタ出力に時間がかかります。これは、プリンタをHIGH DENSITYモードに設定し、印字ヘッドが同じライン上を2 度通るからです。

[SHIFT] [CONFIG 2] [2 PRINTER CONFIG] [2 TALK/ ADRS 01] と順にキーを押します。

TALKを選択すると、トーク・オンリ出力となります。（初期値）

ADRS 01 を選択すると、アドレス指定出力となりテン・キー、[▽] [△] キー、ノブ ◯ にてプリンタのアドレス指定が可能となります。アドレス指定出力にした場合、必ずプリンタ側も同じアドレスにセットして下さい。

(4) プリンタ出力の実行および中止

[SHIFT] [COPY 8] と順にキーを押します。

(3)の設定手順で行った設定で、プリンタ出力を行います。

また、プリンタ出力中に [SHIFT] [COPY 8] と順にキーを押すと、プリンタ出力をキャンセルします。

## 5.3.3　ビデオ・プリンタ出力

注意

使用する前に、必ずビデオ・プリンタの取扱説明書をお読み下さい。

(1)　ビデオ・プリンタとの接続方法

本器の背面パネル上のビデオ出力端子は、標準で振幅約1Vp-p のコンポジット・ビデオ信号（NTSC規格）を出力します。そのため、BNC タイプのビデオ入力端子のあるビデオ・プリンタに接続して簡単に画面のハード・コピーをとることができます。［図5-21］に本器とビデオ・プリンタとの接続図を示します。

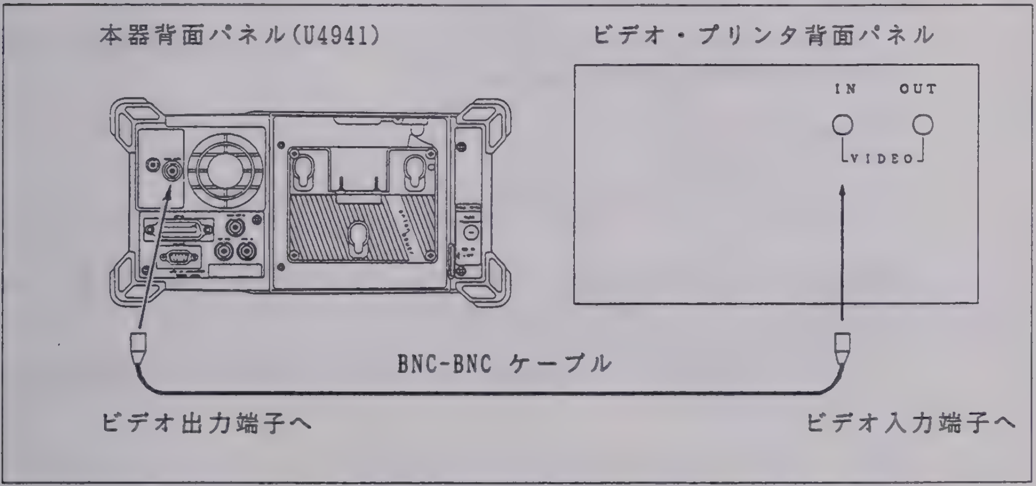



図 5 - 21　ビデオ・プリンタ接続図

(2)　ビデオ・プリンタ出力の操作手順

本器は、現在表示している画面データを常にビデオ出力端子に出力し続けています。［図5-21］のように接続後、ビデオ・プリンタ側のPRINT キーを押すだけで現在表示している画面データのハード・コピーが得られます。

## 5.4　メモリ・カードの使用方法

現在の設定条件および波形データの保存する媒体として、本器ではメモリ・カードを使用します。
本器のメモリ・カード機能の特長を下記に示します。

① （社）日本電子工業振興協会(JEIDA）の、ICメモリ・カード・ガイドライン Ver. 4.1 もしくは米国規格であるPCMCIA Release 2.0に適合するメモリ・カードを使用します。

② 2 スロットのメモリ・カード・ドライブを持っており、同時に2 枚のメモリ・カードを使用できます。

### 5.4.1　メモリ・カード機能

メモリ・カードを使用する際の、メモリ・カードの初期化や設定条件の保存、呼び出しなどの操作方法を説明します。

(1) 使用可能なメモリ・カード

① JEIDA Ver4.1に適合（68ピン 2ピース・コネクタ）
TYPEI

② コモン・メモリ空間とアトリビュート・メモリ空間を有し、その中にカード属性情報（デバイス情報タプル、アトリビュート・メモリ情報、コモン・メモリ情報）が存在するカード。
またはコモン・メモリ空間だけを有し、その中にカード属性情報が存在するカード。

③ メモリ・タイプは以下のものに限ります。

| | | |
|---|---|---|
| コモン・メモリ | : | SRAM |
| アトリビュート・メモリ | : | SRAM, EPROM, MASKROM, EEPROM, OTPROM, フラッシュ・メモリのいずれか、または存在しなくても可。 |

④ フォーマット形式

MS-DOSフォーマット
使用できるカード・サイズ：64KB, 128KB, 256KB, 512KB, 1MB, 2MB

当社で販売するメモリ・カード(A09507, A09508, A09509)を［図5-22］に表します。

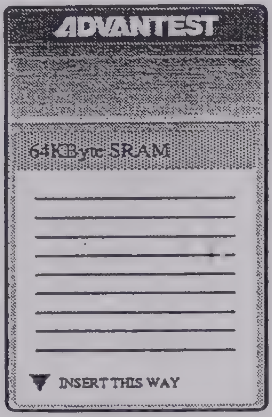



図 5 - 22　メモリ・カードの表示(A09507)

注意

本器で使用可能なメモリ・カードは、（社）日本電子工業振興協会(JEIDA) のICメモリ・カード・ガイドライン Ver.4.1または米国規格であるPCMCIA Release 2.0 に適合するメモリ・カードに限られます。必ず、使用するメモリ・カードが上記の規格に適合していることを確認したうえで使用して下さい。

(2)　メモリ・カードの挿抜方法

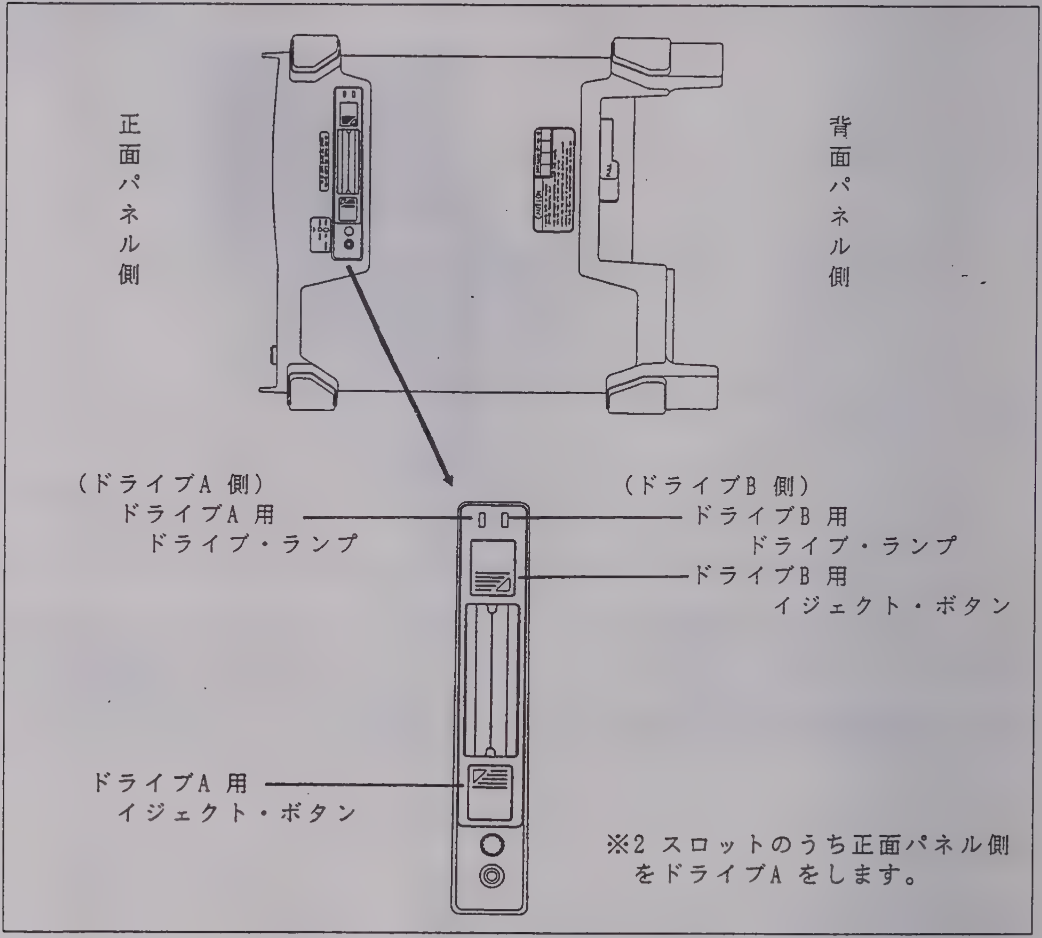



図 5 - 23　メモリ・カードの挿抜

本器のメモリ・カードのドライブ・スロットは上面パネルにあり、上から挿抜します。

① 　メモリ・カードの印刷のある面を正面パネル側に向けて挿入して下さい。

② 　メモリ・カードが挿入されていて、カード・アクセスしていない場合、常にドライブ・ランプは黄色に点灯しています。メモリ・カードを取り出す場合は、ドライブ・ランプが黄色に点灯していることを確認してから、イジェクト・ボタンを押して下さい。

**注意**

カード・アクセス中は、ドライブ・ランプが赤色に点灯します。ドライブ・ランプが赤色に点灯しているときに、イジェクト・ボタンを押して、メモリ・カードを抜かないで下さい。
ドライブ・ランプが赤色に点灯中にメモリ・カードを抜いた場合、カード内のデータは保証されません。

(3)　メモリ・カードの初期化方法

未使用のメモリ・カードは、必ず初期化してから使用して下さい。

①　未使用メモリ・カードのライト・プロテクトを解除(OFF) して下さい。

**警告**

保存データのあるメモリ・カードを再度初期化すると、すべてのデータが消去されてしまいます。

②　メモリ・カードを挿入して下さい。

③　SHIFT　MEM CD 4　5 CARD DRV A/B と順にキーを押し、アクティブ・ドライブを選択します。

④　1 FORMAT を押します。

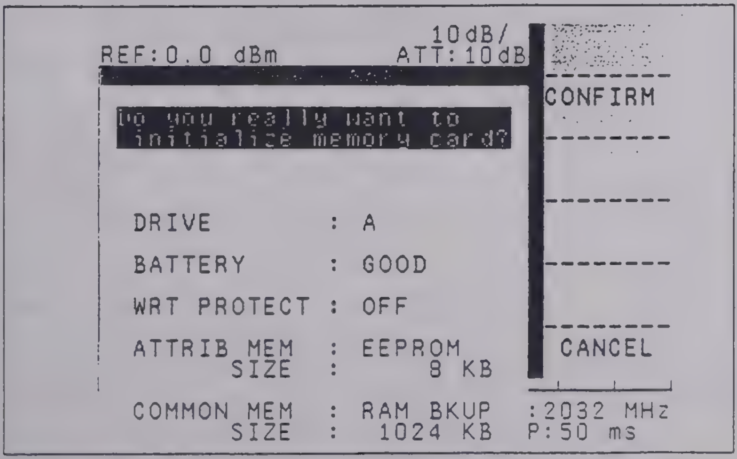



図 5 - 24　メモリ・カード初期化メニュー画面

［図5-24］に示す表示となり、[2 CONFIRM] を押して、初期化を実行します。

初期化を行いたくない場合は [6 CANCEL] を押すと、前のメニューに戻ります。

［図5-24］に示す初期化メニュー画面を説明します。

DRIVE　　　　：　初期化するメモリ・カード・ドライブを示します。

BATTERY　　　：　メモリ・カードのバッテリ情報を示します。
GOOD：　正常
LOW　：　電池交換が必要です。
BAD　：　電池が消耗しています。

WRT PROTECT　：　メモリ・カードのライトプロテクト状態を示します。
ON　：　メモリ・カードがライトプロテクト状態を示します。
OFF　：　書き込み可能状態を示します。

ATTRIB MEM　：　アトリビュート・メモリ情報を示します。（※メモリ・タイプ参照）
使用できるメモリ・カードは、コモン・メモリ空間とアトリビュート・メモリ空間を有し、その中にカード属性情報（デバイス情報タプル、アトリビュート・メモリ情報、コモン・メモリ情報）が存在するものです。
コモン・メモリ空間のみを有するカードも使用できます。

SIZE　　　　：　アトリビュート・メモリ・サイズ

COMMON MEM　：　コモン・メモリ情報を示します。（※メモリ・タイプ参照）
使用できるメモリ・タイプは、"RAM BKUP"のみです。

SIZE　　　　：　コモン・メモリ・サイズ
使用できるサイズ
64KB，128KB，256KB，512KB，1MB，2MB

ﾒﾓﾘ･ﾀｲﾌﾟ　　：　コモン・メモリ　　　　　：SRAM
アトリビュート・メモリ：SRAM，EPROM，MASKROM，EEPROM，OTPROM，フラッシュ・メモリのいずれか、または存在しなくても可。

注意

1. 初期化メニュー画面でCONFIRM キーを押して、初期化を実行中にCANCELキーを押しても初期化の実行は中断されません。
アトリビュート・メモリが存在しないカードは、アトリビュート・メモリ、コモン・メモリのメモリ種別、アトリビュート・メモリのサイズは表示がされません。

2. FORMATにおいて画面内に 'FILE EXISTS'の表示が現れたときは、メモリ・カード内にファイルが存在することを示します。

(4) メモリ・カードへの保存方法（セーブ機能）

［セーブの手順］

① SHIFT　SAVE (RCL) と順にキーを押すと、［図5-25］に示す画面が表示されます。

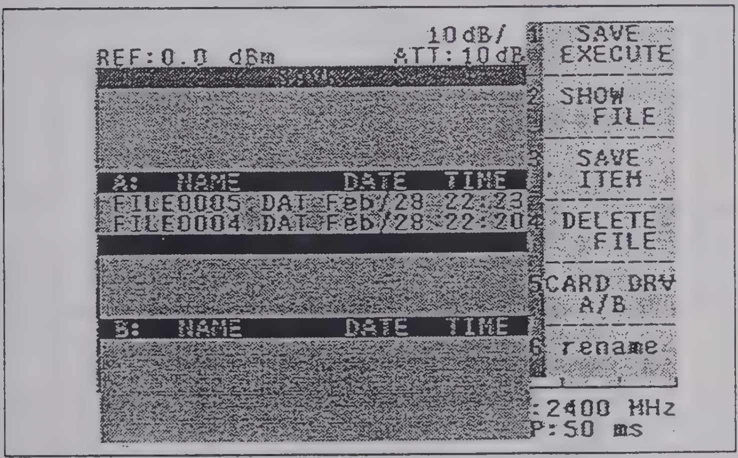



図 5 - 25　セーブ機能のメニュー画面

② [5 CARD DRV A/B] を押して、メモリ・カードのドライブ指定をします。
正面パネル側のドライブ・スロットがドライブA となります。

③ [▽] [△] キー、またはノブ ◎ でファイル・リストを上下させ、目的のファイルをカーソルの位置に移動してファイル指定を行います。新規にファイルを作成する場合は、ファイル・リストの最終行を指定カーソルに移動させます。

④ [1 SAVE EXECUTE] を押すと、後に示すセーブ条件に従ってメモリ・カードに保存します。同時にファイル名も自動的に作成されます。
　任意のファイルに上書きする場合は、メッセージ・エリアに下記のメッセージが表示されます。

```
Do you really want to
              overwrite?
```

[1 CONFIRM] を押すと、上書きを実行します。
　上書きを行いたくない場合は [6 CANCEL] を押すと、上書きメニューより抜けて前のメニューへ戻ります。

> **注意**
>
> CONFIRM キーを押して、上書きを実行している最中にCANCELキーを押しても上書きの実行は中断されません。

[セーブ条件の変更]

　セーブを行うとき、セーブするデータの条件を変更できます。
- セーブするデータのフォーマットを選択
- 現在設定されている条件の追加、取消し

変更方法：ノブ ◯ で選択する項目にカーソルを合わせ、[1 SELECT →] を押すことにより、その項目のON/OFF等を変更します。

　セーブ条件の初期値［図5-26］と選択項目を以下に示します。

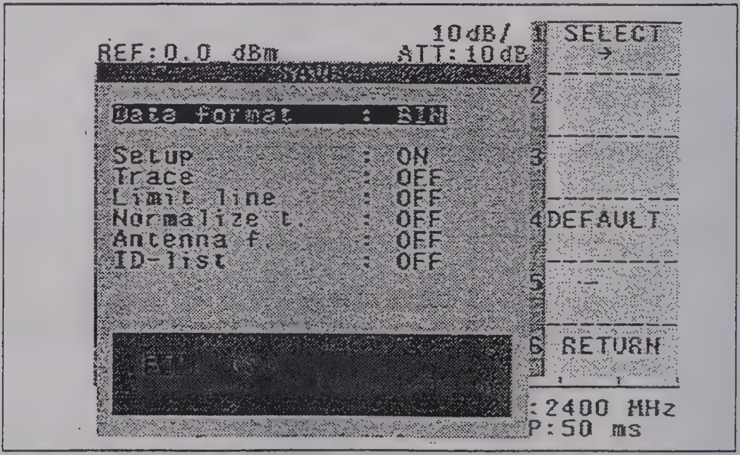



図 5 - 26　セーブ条件の初期値

Data format：ファイル・タイプ
BIN …内部コードでセーブします。
CSV …Comma Separated Value 形式でセーブします。（表計算フォーマット）

（注）CSV(表計算) フォーマットを選択した場合、セーブできる項目は少なくなります。

Setup　　　：設定データ
Trace　　　：波形データ
　　　　　　[5.5.6項　(2)トレース・データの入出力] を参照。
Limit line　：リミット・ライン
　　　　　　画面と同様なデータがセーブされます。
ID-list　　：ID list
　　　　　　画面と同様なデータがセーブされます。

注意

1. CSV 形式でセーブしたファイルはリコールできません。

2. CSV 形式でセーブしたファイルをSHOW FILE した場合は、ファイル名、サイズ、時刻、ラベルのみ表示されます。

Setup　　　：設定データ（表示画面の設定条件）
OFF …設定データをセーブしません。
ON　…設定データをセーブします。

Trace　　　：波形データ
OFF …波形データをセーブしません。
A　…設定データA をセーブします。
B　…設定データB をセーブします。
A/B …設定データA/B をセーブします。
（注）トレース・モードがBLANK のときは波形データはセーブされません。

Limit line　：リミット・ライン
OFF …リミット・ラインをセーブしません。
1　…リミット・ライン1 をセーブします。
2　…リミット・ライン2 をセーブします。
1/2 …リミット・ライン1/2 をセーブします。

Normalize t.：ノーマライズ・データ
OFF …ノーマライズ・データをセーブしません。
ON　…ノーマライズ・データをセーブします。

Antenna f.　：アンテナ補正データ
OFF …アンテナ補正データをセーブしません。
ON　…アンテナ補正データをセーブします。

ID-list　　：ID list
OFF …ID list をセーブしません。
ON …ID list をセーブします。
（注）ID list はデータが存在するときにセーブします。

[セーブ可能なファイル数]

BIN 形式で、セーブ可能なファイル数の例を示します。セーブを行う際の目安にして下さい。

| 項目 ＼ カード | 設定データのみ | 設定データ ＋ 波形A | 設定データ ＋ 波形A ＋ B | 設定データ ＋ 波形A ＋リミット1 |
|---|---|---|---|---|
| 64K | 59 ﾌｧｲﾙ | 29ﾌｧｲﾙ | 16ﾌｧｲﾙ | 19 ﾌｧｲﾙ |
| 256K | 128 | 125 | 71 | 83 |
| 2M | 128 | 128 | 128 | 128 |

（注）最大登録ファイル数：128 ファイル

(5) メモリ・カードからの呼び出し方法（リコール機能）

● NORMALモード時

① SAVE RCL を押します。[図5-27] に示す画面が表示されます。

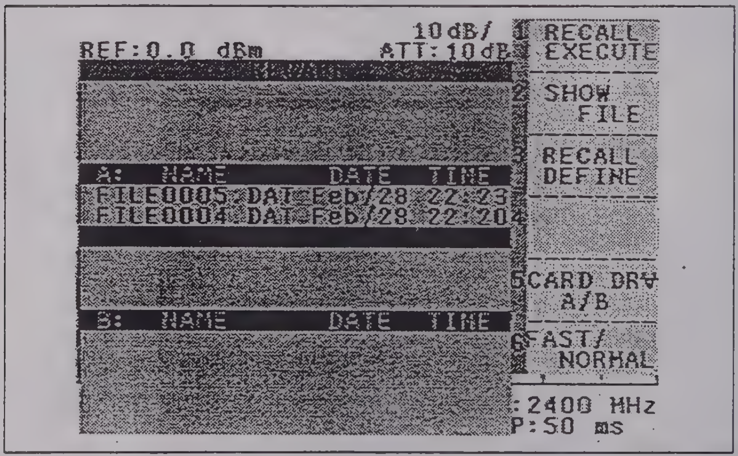



図 5 - 27　リコール機能のメニュー画面（NORMALモード時）

② 5 CARD DRV A/B を押し、メモリ・カードのドライブ指定を行います。
正面パネル側のドライブ・スロットがドライブA となります。

③　[▽] [△] キー、またはノブ ◯ でファイル・リストを上下させ、目的のファイルをカーソルの位置に移動してファイル指定を行います。このとき、ファイル内容を知りたいときは、[2 SHOW FILE] を押して下さい。

④　[1 RECALL EXECUTE] を押すと、指定したファイルの設定条件が呼び出されます。

● FASTモード時

①　SAVE [RCL] [3 RECALL DEFINE] と順に押すと［図5-28］に示す画面が表示されます。

②　[▽] [△] キーでレジスタ番号を、ノブ ◯ でメモリ・カードのファイルを指定し、[1 ENTER] を押してレジスタ番号にファイルを設定します。

③　SAVE [RCL] テン・キー（設定したレジスタ番号 1～9 ）と順に押すと割り当てられているファイルの設定条件が呼び出されます。

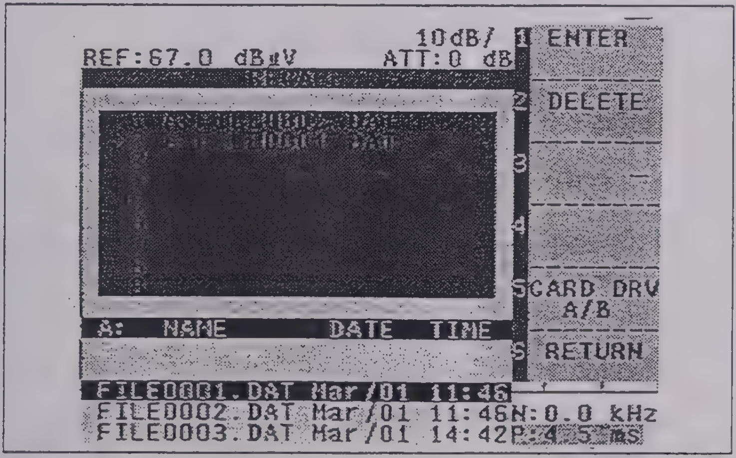



図 5 - 28　リコール・デファインのメニュー画面

## 5.4.2　メモリ・カードの取扱方法

(1)　バック・アップ電池の寿命

使用するメモリ・カードがSRAMカードの場合、データの保持のため電池が必要となります。電池寿命は、メモリ・カードの静的消費電流に依存し、メモリ容量の増大とともに静的消費電流も増えるので電池寿命も短くなります。

メモリ保持時間は 64Kバイトで約 4年、256Kバイトで約 8.5年、2Mバイトで約1.9年で、この時間は新品の電池をセットしてから常温保管したときの値です。

最初に電池を交換する時期は、メモリ・カード裏面に捺印されている番号を参考にして下さい。

> **警告**
>
> メモリ・カードを高温で放置すると、電池寿命は短くなります。
> メモリ・カードを使用しないときには、本器から外して下さい。

(2)　メモリ・カードのバック・アップ方法

電池交換等によるメモリ・カードのバック・アップ（オール・コピー）を本器の 2ドライブ・スロットを使用して行うことが可能です。

①　アクティブ・ドライブにバック・アップしたいメモリ・カードを入れ、もう一方のドライブにその全内容をコピーするための同じ容量のメモリ・カードを入れます。

②　アクティブ・ドライブの指定を行います。

SHIFT [ ]　MEM CD [4]　[5 CARD DRV A/B] と順にキーを押し、バック・アップしたいメモリ・カードが挿入されているドライブを指定します。（ここでは例としてA を指定）

③　もう1 枚のメモリ・カードにアクティブ・ドライブのメモリ・カードの全内容をコピーします。

SHIFT [ ]　MEM CD [4]　[4 COPY ALL A→B] と順にキーを押します。

メッセージ・エリアに下記のメッセージが表示されます。

```
Do you really want to
       all copy [A to B]?
```

[1 CONFIRM] を押すと、オール・コピーを実行します。

[6 CANCEL] を押すと、オール・コピー・メニューから抜けて前のメニューへ戻ります。

**注意**

1. CONFIRM キーを押して、上書きを実行している最中に、CANCELキーを押してもコピーの実行は中断されません。
2. メモリ容量が異なる場合は、オール・コピーできません。

(3) メモリ・カードの取扱注意

- 曲げたり、強い衝撃を加えないで下さい。
- コネクタ穴に埃などが入らないようにして下さい。
  →接触不良やコネクタ破損の原因になります。
- コネクタに金属針のようなもので触れないようにして下さい。
  →静電気破壊をおこすことがあります。

(4)　メモリ・カード仕様

表 5 - 6　メモリ・カード仕様（A09507, A09508, A09509）

| 仕様 ＼ メモリ・カード | A09507 | A09508 | A09509 |
|---|---|---|---|
| メモリ容量 | 64Kバイト | 256Kバイト | 2Mバイト |
| コネクタ | 68ピン 2ピース・コネクタ | | |
| インタフェース | JEIDA Ver4.1準拠 | | |
| メモリ・バックアップ電源 | CR2325 （1個、交換可） | | |
| メモリ保持時間（常温時） | 約 4年 | 約 8.5年 | 約 1.9年 |
| 外形寸法 | 54（幅）×86（長さ）×3.3(厚み）mm | | |
| 環境条件 | 結露しないこと<br>使用周囲環境　0 ～55℃<br>保存温度範囲　-20 ～60℃<br>相対湿度　95%以下 | | |
| ライト・プロテクト | スイッチにて、ON/OFFを切り換えます。<br>ON側にすると書き込み不可となります。 | | |

## 5.5　RS-232　リモート・コントロール機能

GPIBインタフェースを標準装備していないコントローラ（パーソナル・コンピュータなど）も、RS-232インタフェースを用いると、簡単な計測システムができます。
リモート・コントロールは、通常GPIBインタフェースを用いて外部コントロールしますが、RS-232インタフェースを用いて、同様の外部コントロールができます。

(1) GPIBリモート・コントロール・コードとの互換性

RS-232　リモート・コントロールで使用できるコードは、GPIBに特有なコード，機能を除き、本体(U4941/U4941N/U4341/U4341N) のGPIBコードと同じものです。

注1）［9.9　GPIBコード一覧］を参照して下さい。

- トーカ/ リスナ・コードがそのまま使える
- トーカ・リクエストに対するヘッダ情報に互換性がある
- 出力フォーマットに関して、互換性がある

注2）［5.5.5　GPIBリモート・プログラミングとの相違］を参照して下さい。

- 本体(U4941/U4941N/U4341/U4341N) のGPIBコードと異なる点があります。

(2) 外部制御可能な機能

RS-232　リモート・コントロール機能を使用すると、以下の機能が制御できます。

①　測定条件の設定　　：　パネル上のキー操作と同様な各種測定条件の入力

②　設定状態の出力　　：　本器の各種設定状態と、データの呼び出し

③　測定データの入出力：　画面トレース・データの書き込みと、読み出し

④　ステータス出力　　：　GPIBにおけるステータス・バイトと同様な、計測器の現在状態を示すデータの読み出し

## 5.5.1　仕様

(1)　転送速度（ボーレート）：　選択できる速度は、以下の 6種です。

① 600
② 1200
③ 2400
④ 4800
⑤ 9600　　←初期値
⑥ 19200 bps

(2)　データ長　：　選択できるデータ長は、以下の 2種です。

① 7 ビット　　←初期値
② 8 ビット

(3)　ストップ・ビット　：　選択できるストップ・ビット長は、以下の 3種です。

① 1 ビット　　←初期値
② 1.5 ビット
③ 2 ビット

(4)　パリティ・ビット　：　選択できるパリティ方式は、以下の 3種です。

① なし　　←初期値
② 奇数パリティ
③ 偶数パリティ

(5)　通信方式　：　通信方式は、半二重です。

(6)　ﾃﾞｰﾀ•ﾌﾛｰ•ｺﾝﾄﾛｰﾙ　：　コントローラとの通信のハンドシェイク方式を指定します。選択できる方式は以下の 2種で、コントローラ側での通信ポートの機能に応じ選択して下さい。

① ハード・ワイアード・ハンドシェイク　　←初期値

RS-232インタフェースは、送信側のDSR ラインがlow に保たれている間、送信データを送信しません。また、本器側のDTR ラインをlow にすると、相手からの送信データの受付拒否をします。

② Xon/Xoffハンドシェイク

送信側は、データ・ラインを通しXoffキャラクタを受信すると、次にXon キャラクタを受信するまでデータ送信をしません。また、本器側で、データ受信する余裕がない場合、Xoffキャラクタを送信し、相手からの送信データの受付拒否を示します。データ受信に余裕がでたとき、ただちにXon キャラクタを送信します。

(7) 文字間送信ｲﾝﾀｰﾊﾞﾙ　：　本器からの送信時、各文字間に一定の時間間隔が置けます。これにより、コントローラ側での負荷を軽減できます。設定値は、以下の 5種です。

① 0　　←初期値
② 1.0 ミリ秒
③ 2.5 ミリ秒
④ 4.0 ミリ秒
⑤ 5.5 ミリ秒

(8) 通信手順　：　無手順方式を採用しており、メッセージのデリミタ符号として“キャリッジ・リターン(CR)とライン・ﾌｨｰド(LF)”を使用します。

注）　波形データのバイナリ出力に限り、特別な方式を取ります。([5.5.4]の【拡張フォーマット】を参照)

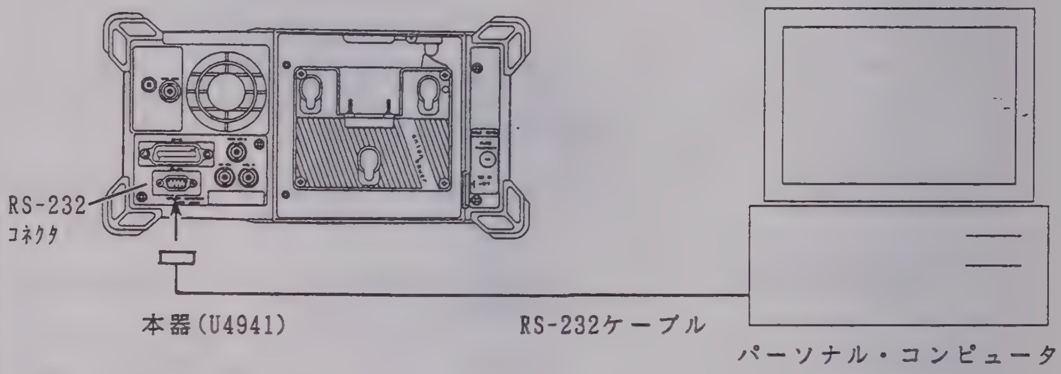
(9) 伝送誤り制御　：　本器側では誤り制御をしません。必要に応じ、コントローラ側で制御して下さい。

(10) 通信ﾎﾟｰﾄ の ｵｰﾌﾟﾝ　：　本器側のRS-232ポートは、電源を投入した時点でオープンします。通信に必要なパラメータは、メモリに保持されるので、パネル／ソフト・キー操作により、一度設定した値でオープンします。出荷時は、初期データにてオープンします。
また、パネル／ソフト・キー操作で、強制的に通信ポートのクローズができます。

## 5.5.2 接続方法

(1) コントローラとの接続

本器とコントローラは、RS-232ケーブルを用いて接続します。




| 本器 | 使用コネクタ |
|---|---|
| U4941 | (背面パネル)<br>RS-232<br>コネクタ |
| U4941N | |
| U4341 | |
| U4341N | |

| 接続機器 | 使用コネクタ |
|---|---|
| HP200/300<br>シリーズ | 機器により、使用コネクタが異なります。<br>各取扱説明書を参照して下さい。 |
| IBM AT<br>PS 2 | |
| PC 9801 | |
| ⟆ | |

図 5 - 29 パーソナル・コンピュータの接続

ここでは、RS-232ケーブルを使用する上でのコントローラ（パーソナル・コンピュータなど）との結線方法を示します。ここで使用する各信号ラインの名称は、EIA（Electronic Industries Association）による表記法に従います。

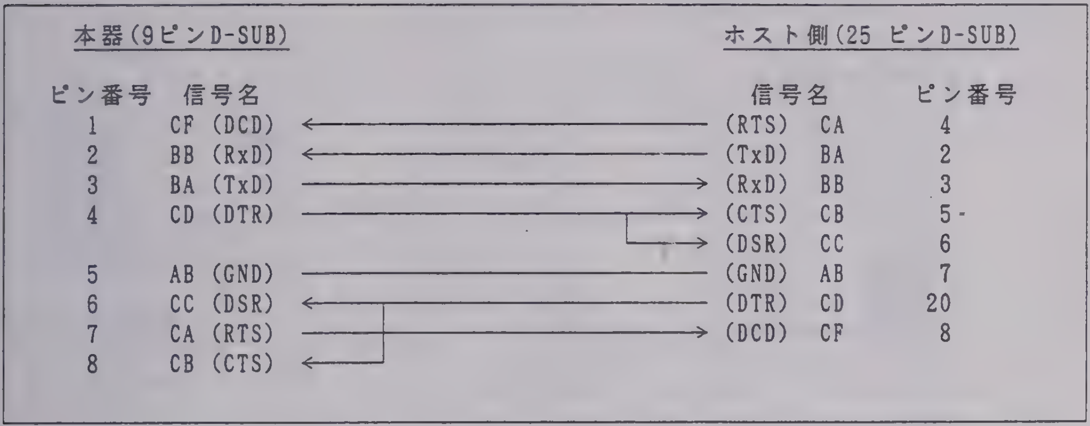



図 5 - 30　ケーブル結線図

表 5 - 7　シリアル入出力インタフェース信号名称

| ピン番号 | 信号名 | | 信号方向 本器　外部 | 内容 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Carrier Detector | DCD | ← | キャリアを正常に受信しているとき、"High"とする。 |
| 2 | Receive Data | RXD | ← | 受信データ |
| 3 | Transmit Data | TXD | → | 送信データ |
| 4 | Data Terminal Ready | DTR | → | 端末レディ |
| 5 | Signal Ground | SG | | 信号グランド |
| 6 | Data Set Ready | DSR | ← | 外部機器が通信できる状態のとき"High"とする。 |
| 7 | Request to Send | RTS | → | 外部機器に対する送信要求信号。"High"レベルで受信可能、"Low" レベルで受信禁止。 |
| 8 | Clear to Send | CTS | ← | 外部機器に対する送信許可信号。"High"レベルで送信可能、"Low" レベルで送信禁止。 |
| 9 | Ground | FG | | フレーム・グランド<br>保護接地用として用いる。 |

## 5.5.3　通信ポートの設定

本器のRS-232インタフェースの通信ポートの設定は、CONFIG機能で行います。

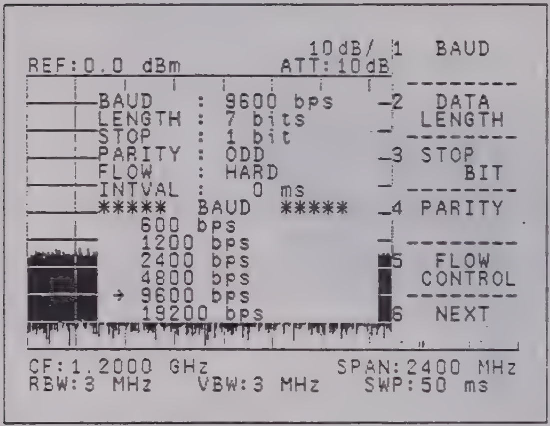



図 5 - 31　通信ポート設定のウィンドウ画面

① 通信ポート設定のウィンドウ画面

SHIFT　CONFIG 2　6 NEXT

SET UP RS232C と順にキーを押すと、[図5-31] の設定ウィンドウ画面が表示されます。
ウィンドウ画面の上側が現在の設定状態で、下側が各パラメータを変更する画面です。 → 印で変更します。

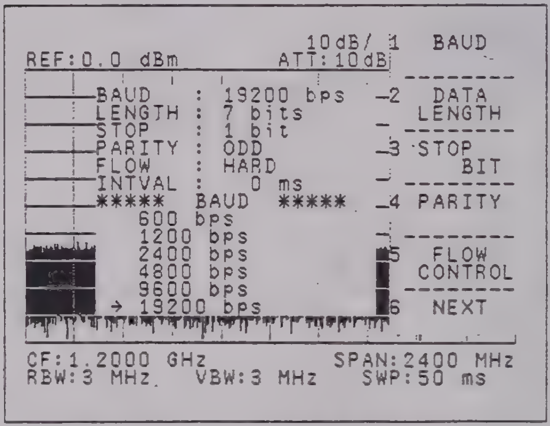



図 5 - 32　転送速度の設定

② 転送速度（ボー・レート）の設定

[図5-31] の表示ソフト・メニューで、1 BAUD を押します。
このソフト・キーを押すたびに → 印が移動して、転送速度を設定します。

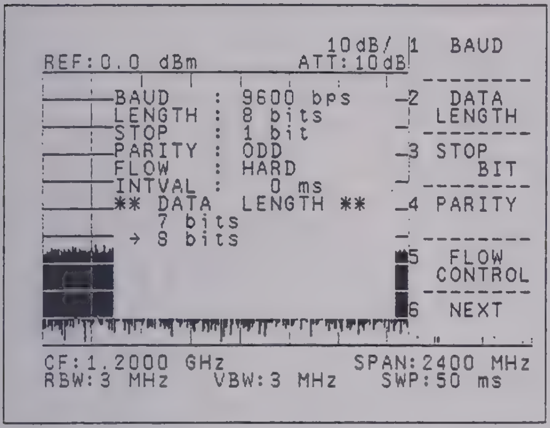



図 5 - 33　データ長の設定

③　データ長の設定

[図5-31] の表示ソフト・メニューで、2 DATA LENGTH を押します。
このソフト・キーを押すたびに → 印が移動して、データ長を設定します。

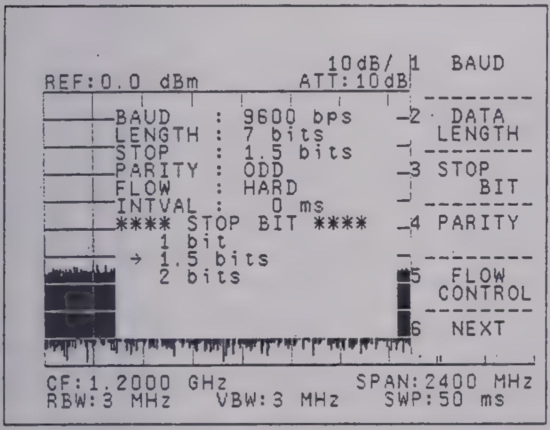



図 5 - 34　ストップ・ビットの設定

④　ストップ・ビットの設定

[図5-31] の表示ソフト・メニューで、3 STOP BIT を押します。
このソフト・キーを押すたびに → 印が移動して、ストップ・ビットを設定します。

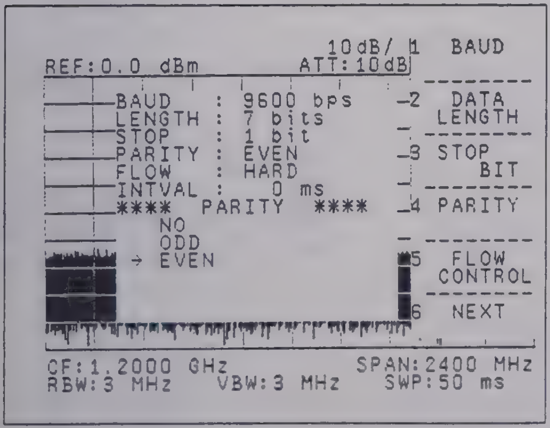



図 5 - 35　パリティ・ビットの設定

⑤　パリティ・ビットの設定

[図5-31] の表示ソフト・メニューで、4 PARITY を押します。
このソフト・キーを押すたびに → 印が移動して、パリティ・ビットを設定します。

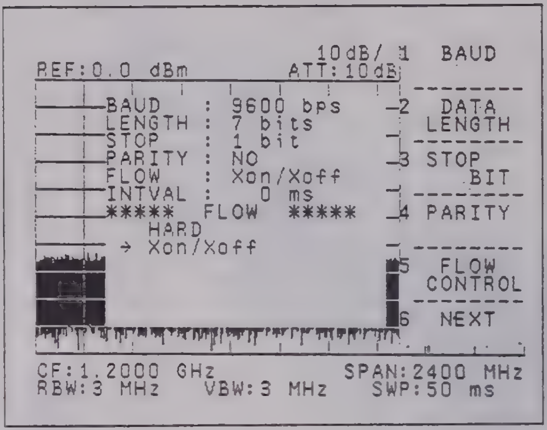



図 5 - 36　データ・フロー・コントロール方式の設定

⑥ データ・フロー・コントロール方式の設定

［図5-31］の表示ソフト・メニューで、[5 FLOW CONTROL] を押します。
このソフト・キーを押すたびに → 印が移動して、データ・フロー・コントロール方式を設定します。

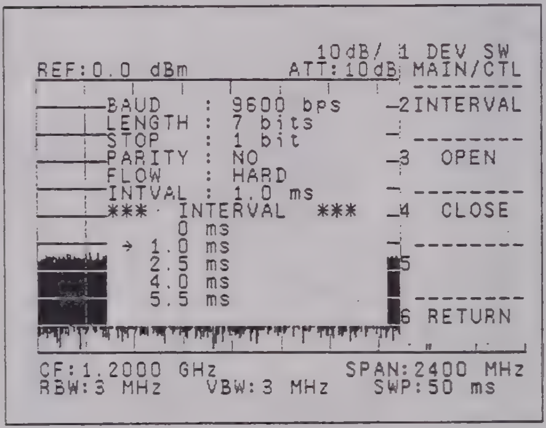



図 5 - 37　インタバル時間の設定

⑦ インタバル時間の設定

［図5-31］の表示ソフト・メニューで、[6 NEXT] を押し、次のソフト・メニューを表示させ [2 INTERVAL] を押します。
このソフト・キーを押すたびに → 印が移動して、本器からの送信時の各文字間の送信インタバル時間を設定します。

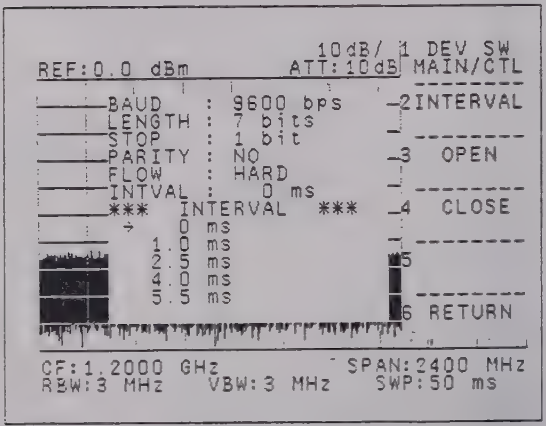



図 5 - 38　通信ポートのオープン設定

⑧ 通信ポートのオープン設定

［図5-37］の表示ソフト・メニューで、[3 OPEN] を押します。
このソフト・キーを押すと通信ポートがオープン状態になります。

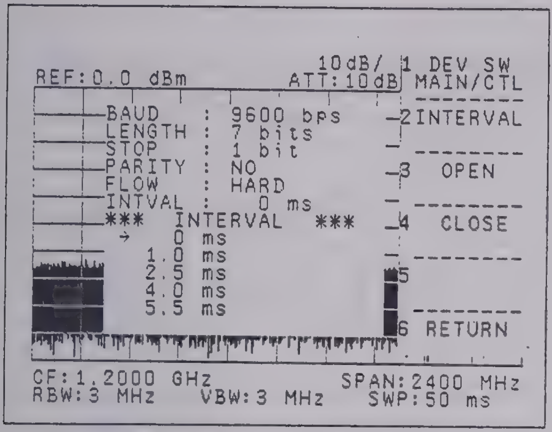



図 5 - 39　通信ポートのクローズ設定

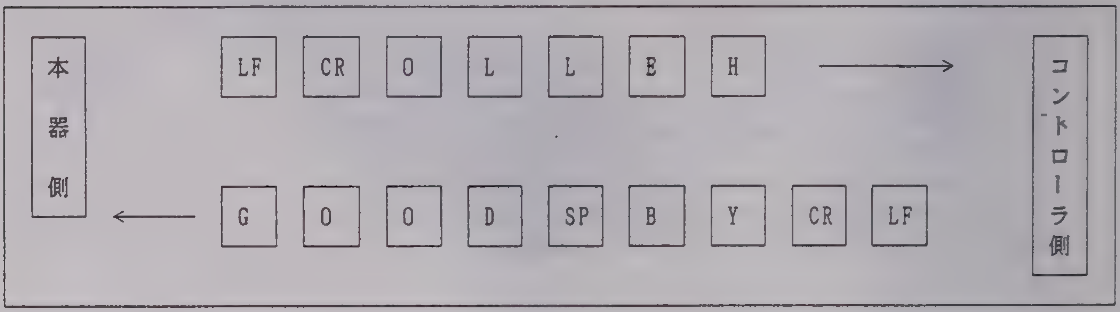
⑨　通信ポートのクローズ設定

[図5-37] の表示ソフト・メニューで、
4 CLOSE を押します。
このソフト・キーを押すと通信ポートがクローズ状態になります。

## 5.5.4　メッセージ・フォーマット

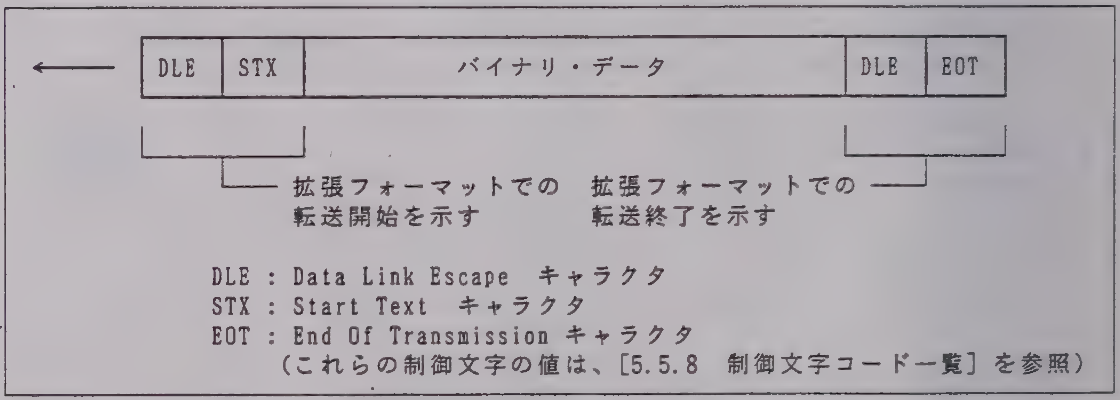
コントローラと本器との間で伝送されるメッセージは、基本的にASCII コード文字列であり、メッセージの終了は、“キャリッジ・リターン(CR)とライン・フィード(LF)”コードにて行います。

【基本フォーマット】

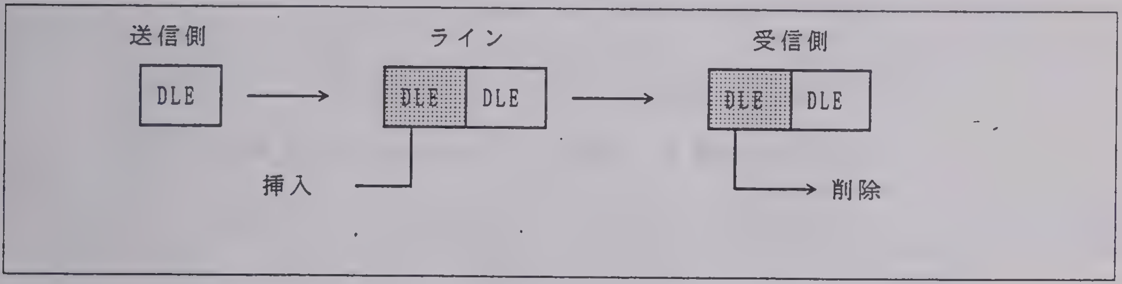



波形データのバイナリ・フォーマットでの転送は、拡張転送フォーマットにて転送されます。この拡張フォーマットは、8ビットのデータを透過的に伝送できます。

【拡張フォーマット】



この場合バイナリ・データに、DLE キャラクタと同一のコードを持ったデータが存在すると、誤ってメッセージの終了としてしまうケースが考えられます。このときは、送信側で余分にDLE キャラクタを挿入して送り出し、受信側では連続したDLE キャラクタを受信した時点で、余分に挿入されたDLE キャラクタと認識し、無視します。この操作で、データの透過性が保たれます。（[5.5.6 RS-232 リモート・プログラム例] ●サンプル・プログラム-2の例14と例15にこのようなデータの取り扱いを載せます）。



## 5.5.5 GPIBリモート・プログラミングとの相違

RS-232 リモート・プログラミングは、GPIBリモート・プログラミングと異なる点があるので注意して下さい。

(1) コマンド・コード

① サポートしないGPIBコード

① デリミタ・コントロール： DL0, DL1, DL2, DL3, DL4
② SRQ 割り込み ： S0, S1

② RS-232リモート・プログラミング用に追加したコマンド

① パネル・キー・ロック・コントロール： KLK, KUK
② ステータス・バイト読み出し ： PLL?

(2) パネル・コントロール

RS-232 リモート・プログラミング実行時は、以下の仕様になっています。
(GPIB リモート・プログラミング実行時は、パネル上のリモート・ランプが点灯し、ローカル・オペレーションが自動的に禁止されます。)

① リモート・ランプを点灯しない。
② KLK コマンドを送らない限り、ローカル・オペレーションを禁止しない。
③ KLK コマンドでローカル・オペレーションを禁止した場合、KUK コマンドで解除をしない限り、自動解除しない。
④ コマンドでローカル・オペレーション禁止後、コマンドで解除しないまま終了した場合、LCL キー、またはIPキーで解除できます。

## 5.5.6　RS-232　リモート・プログラム例

本節では、実際のプログラムで、RS-232リモート・コントロール機能の使用方法を示します。なお、本節で掲載するプログラムは、すべてマイクロソフト社製 "Microsoft Quick BASIC"を用いています。

また、いくつかのサンプル・プログラムは、[5.5.9] に日本電気社製"N88 - BASIC"とヒューレットパッカード社製 "HP-BASIC" を用いています。

(1)　シリアルI/O の使用方法

●サンプル・プログラム-1

例1 ：　本器をマスタ・リセットし、CAL 信号(30MHz) をONする

RS-232ポートを9600ボー、パリティなし、データ長 8ビット、ストップ・ビット 1ビット、バイナリ・モード (Xon/Xoff制御以外) 、ラインフィード文字挿入モード、DSR ライン監視タイムアウト時間 6秒にてオープンする

```
OPEN "COM1:9600,N,8,1,DS6000,LF" FOR RANDOM AS #1

PRINT #1, "IP"
PRINT #1, "CLN"
END
```

例2 ：　スタート周波数を300kHz、ストップ周波数を800kHzに設定し、周波数オフセットを50kHz 加える

```
OPEN "COM1:9600,N,8,1,DS6000,LF" FOR RANDOM AS #1

PRINT #1, "FA300KZ"
PRINT #1, "FB800KZ"
PRINT #1, "FON50KZ"
END
```

例3 ：　基準レベルを-20dBm(5dB/div) 、分解能帯域幅を100kHz、ディテクタ・モードをposi. に設定する

```
OPEN "COM1:9600,N,8,1,DS6000,LF" FOR RANDOM AS #1

PRINT #1, "RE-20DB"                 '基準レベル-20dBm
PRINT #1, "DD5DB"                   '5dB/div
PRINT #1, "RB100KZ"                 '分解能帯域幅100kHz
PRINT #1, "DTP"                     'ディテクタ・モードをposi. に設定
END
```

例4 :　トリガ・モードをシングル、掃引時間を 2秒に設定し、掃引のたびに最大レベルへマーカをのせる

```
OPEN "COM1:9600,N,8,1,DS6000,LF" FOR RANDOM AS #1

PRINT #1, "SI"
PRINT #1, "SW2SC"

SWLOOP:
    PRINT #1, "S2"                     'ステータス・バイトのクリア
    PRINT #1, "SR"                     '掃引の開始
    DO                                 '掃引の終了を待つ
        PRINT #1, "PLL?"
        INPUT #1, A$
        SB = VAL(A$)
    LOOP UNTIL SB AND &H4
    PRINT #1, "PS"                     'マーカのピーク・サーチ
GOTO SWLOOP
END
```

例5 :　MAX HOLD (A)に設定する

```
OPEN "COM1:9600,N,8,1,DS6000,LF" FOR RANDOM AS #1

PRINT #1, "AM"                         'ダイレクトに設定
END
```

例6 :　RECALLを実行する（ファイル名:FILE0001 の場合）

```
OPEN "COM1:9600,N,8,1,DS6000,LF" FOR RANDOM AS #1

PRINT #1,  "RC /A:FILE0001/"           'ファイル名:FILE0001 をリコールする
```

例7 ：　マーカ周波数を出力する　（整数値）

```
OPEN "COM1:9600,N,8,1,DS6000,LF" FOR RANDOM AS #1

PRINT #1, "HD0"                       'ヘッダ出力の抑止
PRINT #1, "MF?"
INPUT #1, A$
B = VAL(A$)                           '結果例　B=1700000
END
```

例8 ：　中心周波数を出力する　（文字列）

```
OPEN "COM1:9600,N,8,1,DS6000,LF" FOR RANDOM AS #1

PRINT #1, "HD1"                       'ヘッダ出力を開始
PRINT #1, "CF?"
INPUT #1, A$
                                      '結果例　A$=CF  0000001.8000E+9
END
```

例9 ：　ユニットの状態を出力する

```
OPEN "COM1:9600,N,8,1,DS6000,LF" FOR RANDOM AS #1

PRINT #1, "UN?"
INPUT #1, A                           '結果例　A=2 (dBuv)
END
```

例10：　マーカの周波数とレベルを同時に出力する

```
OPEN "COM1:9600,N,8,1,DS6000,LF" FOR RANDOM AS #1

PRINT #1, "HD0"                       'ヘッダ出力の抑止
PRINT #1, "MFL?"
INPUT #1, Mf$, Ml$
Mff = VAL(Mf$)                        '結果例　Mff=1.8E+09 Mll=-73.02
Mll = VAL(Ml$)
END
```

例11：　周波数オフセットを出力する

```
OPEN "COM1:9600,N,8,1,DS6000,LF" FOR RANDOM AS #1

PRINT #1, "HD0"                         'ヘッダ出力の抑止
PRINT #1, "FO?"
INPUT #1, On$, Frq$
Frqq = VAL(frq$)                        '結果例  On$=1 Frqq=1200000
END
```

例12：　NEXT PEAK を使用し、信号の第2 ピーク・レベルから10個のピーク・レベルを読み取る

```
DIM M1$(9), M11(9)
OPEN "COM1:9600,N,8,1,DS6000,LF" FOR RAMDOM AS #1

PRINT #1, "PS"
FOR I = 0 TO 9
    PRINT #1, "NXP"
    PRINT #1, "ML?"
    INPUT #1, M1$(I)
    M11(I) = VAL(M1$(I))
NEXT I
            ' 結果例  M11(1)=-55.01 M11(2)=-58.22 ... M11(9)=-70.26
END
```

(2)　トレース・データの入出力

トレース・データの入出力は基本的にGPIBと同一であり、ACSII フォーマットはデータ値の内容、メッセージ・フォーマット、デリミタ（固定）、転送回数など全て同等な仕様となっています。

バイナリ・フォーマットはデータ値、データ転送順、データバイト数など同一ですが、データの先頭と最後に、制御キャラクタが挿入されます([5.5.4　メッセージ・フォーマット］の【拡張フォーマット】を参照）。また、データ内にDLE キャラクタと同一のデータが現れた場合には、DLE キャラクタが余分に挿入されることに注意して下さい。（注：必ずデータ長を 8ビットに設定して実行して下さい。7ビットで転送すると、波形データの最上位ビットが欠落し、正しい波形が生成できないことがあります。）

<table>
<tr><th>入出力方法</th><th>説明</th></tr>
<tr><td>ASCII フォーマット</td><td>DDDD　CR　LF<br>1ポイント分のデータ（DDDD）<br><br>ヘッダの付かない 4バイトデータ<br><br><table><tr><th></th><th>入力コード</th><th>出力コード</th></tr><tr><td>A メモリ</td><td>TAA</td><td>TAA?</td></tr><tr><td>B メモリ</td><td>TAB</td><td>TAB?</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>バイナリ・フォーマット</td><td>DLE STX DD DD .......... DD DD DLE EOT<br>1 ポイント目の上位<br>1 ポイント目の下位<br>701 ポイント目の上位<br>701 ポイント目の下位<br><br>1 ポイント・データは、バイナリ値で上位と下位の2 バイトに分かれて転送されます。<br><br><table><tr><th></th><th>入力コード</th><th>出力コード</th></tr><tr><td>A メモリ</td><td>TBA</td><td>TBA?</td></tr><tr><td>B メモリ</td><td>TBB</td><td>TBB?</td></tr></table></td></tr>
</table>

●サンプル・プログラム-2

例13：　A メモリのデータをASCII で出力する

```
OPEN "COM1:9600,n,8,1,DS2000,LF" FOR RANDOM AS #1
DIM TR$(700)                          '変数を701 個確保

PRINT #1, "TAA?"                      'A メモリASCII 指定
FOR I = 0 TO 700                      'データの取り込みを701 回繰り返す
    INPUT #1, TR$(I)
NEXT I
END
```

' 結果例 TR$(0)=0208 TR$(1)=0210 .... TR$(699)=0311 TR$(700)=0298

例14：　B メモリのデータをバイナリで出力する

RS-232 ポートを、バイナリ・モード、ラインフィード・キャラクタ挿入なしのモードにてオープンする

(1/2)

```
OPEN "COM1:9600,n,8,1,DS6000" FOR RANDOM AS #1

DIM TR$(1500)
CONST DLE = 16, STX = 2, EOT = 4
CONST CR = 13, LF =10                 'コントロール・キャラクタの定義

DLEflag = 0                           'DLE 文字削除コントロール用フラグ
i = 3
PRINT #1, "TBB?; CHR$(CR); CHR$(LF);
TR$(1) = INPUT$(1, #1)                'DLE 文字を受信
TR$(2) = INPUT$(1, #1)                'STX 文字を受信
TR$(3) = INPUT$(1, #1)                '波形データの 1バイト目を受信
DO
    IF (DLEflag = 0) THEN             '波形データ中に挿入された
        IF (TR$(i) = CHR$(DLE)) THEN DLEflag = 1 'DLE 文字の検知
    ELSE
        IF (TR$(i) = CHR$(DLE)) THEN
            DLEflag = 0               '余分に挿入されたDLE 文字を削除
            i = i - 1
        ELSE
            IF (TR$(i) <> CHR$(EOT)) THEN DLEflag = 0
        END IF
    END IF
    i = i + 1
    TR$(i) = INPUT$(1, #1)            '波形データ取り込み
```

(2/2)

```
LOOP WHILE (NOT ((DLEflag = 1) AND (TR$(i) = CHR$(EOT)))) ' データの終了を検知
                                                          '   (DLE文字+EOT文字)
STOP
END
```

例15：　A メモリのデータをASCII で入力する

```
DIM TR$(700)
OPEN "COM1:9600,n,8,1,DS6000,LF" FOR RANDOM AS #1

PRINT #1, "TAB"                     'TR$() に波形データが
FOR I = 0 TO 700                    '  セットされているもとの仮定
    PRINT #1, TR$(I)
    FOR J = 0 TO 10                 'SPA 側での処理時間が必要
    NEXT J
NEXT I

STOP
END
```

注）　プログラム実行前に、VIEWモードに設定して下さい。実行後に再びVIEWキーを押すと、入力した結果が確認できます。

例16：　B メモリのデータをバイナリで入力する

RS-232ポートを、バイナリ・モード、ラインフィード・キャラクタ挿入なしのモードにてオープンする

(1/2)

```
OPEN "COM1:9600,n,8,1,DS6000,LF" FOR RANDOM AS #1

DIM TR$(1500)
CONST DLE = 16, STX = 2, EOT = 4      'コントロール・キャラクタの定義
CONST CR = 13, LF = 10

PRINT #1, "TBB"; CHR$(CR); CHR$(LF); 'TR$() には、"TBA?"または"TBB?"などにより
PRINT #1, CHR$(DLE); CHR$(STX);       '予めデータがセットされているものと仮定
FOR J = 0 TO 1401
    IF (TR$(J) = CHR$(DLE)) THEN
        PRINT #1, CHR$(DLE);
        FOR K = 0 TO 1                'SPA 側での処理時間確保のため
        NEXT K                        'ウエイト時間が必要
        END IF
    PRINT #1, TR$(J);
    FOR K = 0 TO 1                    'SPA 側での処理時間確保のため
    NEXT K                            'ウエイト時間が必要
```

(2/2)

```
NEXT J
PRINT #1, CHR(DLE); CHR$(EOT);

STOP
END
```

注）　プログラム実行前に、VIEWモードに設定して下さい。実行後に再びVIEWキーを押すと、入力した結果が確認できます。

(3)　ステータス・バイト読み出し機能

GPIBリモート・プログラミングの“サービス・リクエスト(SRQ)”と“ステータス・バイト”は、GPIB特有の機能であり、同一の機能はサポートしていません。しかし、通常のメッセージのやり取りの一貫として、ステータス・バイト・データの読み出し機能を追加しました。

また、ステータス・バイト読み出しコード(PLL?)によるステータス・バイトのデータは、2 バイトのASCII データとして本器から送出されます。

表 5 - 8　ステータス・バイトのコントロール・コード

| メッセージ・コード | 内容 |
|---|---|
| PLL? | 本器のステータス・バイト情報の読み出しを要求 |
| S2 | 本器のステータス・バイトをクリアする(GPIB コードと同一) |

表 5 - 9　ステータス・バイト情報

| ビット | 10進法 | 内容 |
|---|---|---|
| 0 | 1 | UNCAL が発生したとき1 が立つ |
| 1 | 2 | キャリブレーション終了時、1 が立つ |
| 2 | 4 | 掃引終了時、1 が立つ |
| 3 | 8 | アベレージが設定回数まで達したとき、1 が立つ |
| 4 | 16 | プロット出力が終了したとき、1 が立つ |
| 5 | 32 | 本機能におけるﾒｯｾｰｼﾞ･ｺｰﾄﾞ に誤りが発生したとき、1 が立つ |
| 6 | 64 | 未定義 |
| 7 | 128 | 未定義 |

ステータス・バイト・データ例
　掃引終了とアベレージが設定回数まで達した状態。(4 + 8 = 12)

| 31 | 32 | CR | LF |
|---|---|---|---|

●サンプル・プログラム-3

例17：　アベレージの終了を読み出す

```
OPEN "COM1:9600,N,8,1,DS6000,LF" FOR RANDOM AS #1

PRINT #1, "S2"                    'ステータス・バイトをクリアする
PRINT #1, "AG 30GZ"               'アベレージA の開始(30 回)
SW:
    PRINT #1, "PLL?"              'ステータス・バイトを読み出す
    INPUT #1, StatusByte$
    SB = VAL(StatusByte$)
    IF (SB AND &H8) = 0 THEN GOTO SW '3 ビット目が1 となるまでループ
PRINT "AVG. END"                  '完了を表示する
END
```

例18：　シングル掃引の終了を断続的に読み出す

```
OPEN "COM1:9600,N,8,1,DS6000,LF" FOR RANDOM AS #1

PRINT #1, "SI"                    'シングルに設定
PRINT #1, "S2"                    'ステータス・バイトをクリアする
PRINT #1, "SR"                    'スイープの開始
SW:
    PRINT #1, "PLL?"              'ステータス・バイトを読み出す
    INPUT #1, StatusByte$
    SB = VAL(StatusByte$)
    IF (SB AND &H4) = 0 THEN GOTO SW '2 ビット目が1 となるまでループ
PRINT "SWEEP END"                 '完了を表示する
END
```

例19は、データ・フロー制御として"Xon/Xoff"コントロールを選択した例を示します。例10を変更したものです。

例19：　マーカの周波数とレベルを同時に出力する（Xon/Xoff CONTROL)

RS-232ポートを9600ボー、パリティなし、データ長 8ビット、ストップ・ビット 1ビット、ASCII モード(Xon/Xoff 制御時）、ラインフィード文字挿入モード、DSR ライン監視タイムアウト時間 6秒にてオープンする

```
OPEN "COM1:9600,N,8,1,ASC,DS6000,LF" FOR RANDOM AS #1

PRINT #1, "HD0"                        'ヘッダ出力の抑止
PRINT #1, "MFL?"
INPUT #1, Mf$, Ml$
Mff = VAL(Mf$)                         '結果例  Mff=1.8E+09 Mll=-73.02
Mll = VAL(Ml$)
END
```

(4)　パネル・キーのロック機能

GPIBリモート・コントロールは、ローカル・オペレーションを禁止するための機能として、"リモート/ ローカル・イネーブル" があります。RS-232リモート・コントロールでも、これと同等の機能をメッセージ送信により実行できます。この機能をパネル・ロックと呼びます。一度コントローラ側から、本器のパネル・ロックを要求すると、パネル・アンロックのメッセージ、またはローカル・メッセージ(LC)を送信するまで、本器のパネル上のキー、またはノブ操作ができません。ただし、パネル・ロック状態であっても、以下のオペレーションにより解除できます。

・LCL キーを押す
・IP　キーを押す
・本体の電源を切る

また、パネル・ロック状態では、コントローラ側からのコマンドによる画面上のソフト・メニューの変更ができません。

表 5 - 10　パネル・ロック・コード

| メッセージ・コード | 内容 |
|---|---|
| KLK | 本器のパネル上のキー操作を禁止する（パネル・ロック） |
| KUK | 本器のパネル上のキー操作を許可する（パネル・アンロック） |

## 5.5.7　データ通信エラー

RS-232リモート・プログラミングの実行中、何らかの理由によりコントローラ側に通信エラー（タイム・アウトなど）が発生することがあります。この様な場合、コントローラから送信した最終メッセージ（コマンド）を再送するなどの処理をすると、より確実なリモート・オペレーションができます。
本項では、マイクロソフト社製"Quick BASIC"を用いて、簡単なリカバリー・プログラム例を紹介します。

例20：　NEXT PEAK を使用し、信号の第2 ピークレベルから10個のピークレベルを読み取る
（例12にコミュニケーション・エラー処理を追加）

(1/2)

```
CONST CommTimeOut = 24             'タイム・アウト・エラーNO.
CONST CommBuffOver = 69            'バッファ・オバー・フロー・エラーNO.

DIM M1$(9), M11(9)
OPEN "COM1:9600,N,8,1,DS6000,LF" FOR RANDOM AS #1
ON ERROR GOTO Commerror

PRINT #1, "PS"
FOR I = 0 TO 9
    PRINT #1, "NXP"
    PRINT #1, "ML?"
    INPUT #1, M1$(I))
NEXT I                             '結果例  M11(1)=-55.01 M11(2)=-58.22 ..
STOP
                                   'コミュニケーション・エラー処理ルーチン
Commerror:
    IF ERR = CommTimeOut THEN
        IF RetryCount = 5 THEN
            ON ERROR GOTO 0
        END IF
        RetryCount = RetryCount + 1
        PRINT "Communication TIME OUT !!!"
        FOR J = 0 TO 5000
        NEXT J
        PRINT "Retry communication !?"
        RESUME
    ELSE
        IF ERR = CommBuffOver THEN
            PRINT "Communication buff. overflow !!!"
            RESUME
        END IF
```

(2/2)

```
            PRINT "Something Error has been occured."
            PRINT "Error no. :"; ERR
            ON ERROR GOTO 0
        END IF
    END
```

### 5.5.8 制御文字コード一覧

| 記号 | コード<br>16進 | 内容 |
|---|---|---|
| STX | 02h | Binaryデータ転送時のヘッダ文字として使用 |
| EOT | 04h | Binaryデータ転送時のデリミタ文字として使用 |
| LF | 0Ah | ASCII データ転送時のデリミタ文字として使用 |
| CR | 0Dh | ASCII データ転送時のデリミタ文字として使用 |
| DLE | 10h | Binaryデータ転送時の制御文字 |
| Xon | 11h | X パラメータ転送開始文字 |
| Xoff | 13h | X パラメータ転送抑止文字 |

## 5.5.9　N88-BASIC/HP-BASICサンプル・プログラム

サンプル・プログラムの（例8 、例10、例17）を$N_{88}$-BASIC 、例17をHP-BASICにて記述します。

$N_{88}$-BASIC による記述

例8 ：　中心周波数を出力する　（文字列）

```
10 OPEN "COM1:N83NN" AS #1
20 PRINT #1,"HD1"
30 PRINT #1,"CF?"
40 INPUT #1,A$
50 END
```

例10：　マーカの周波数とレベルを同時に出力する

```
10 OPEN "COM1:N83NN" AS #1
20 PRINT #1,"HD0"
30 PRINT #1,"MFL?"
40 INPUT #1,MF$,ML$
50 Mff=VAL(MF$)
60 Mll=VAL(ML$)
70 END
```

例17：　アベレージの終了を読み出す

```
10 OPEN "COM1:N83NN" AS #1
20 PRINT #1,"S2"
30 PRINT #1,"AG 30GZ"
40 *LOP1:
50      PRINT #1,"PLL?"
60      INPUT #1,S
70      IF (S AND 8)=0 THEN GOTO *LOP1
80 PRINT "AVG. END"
90 END
```

HP-BASICによる記述

(1/2)

```
20    !
30    !********************************************
40    !     DO AVERAGING OPERATION THRU. SIO
50    !********************************************
60    !
70    DIM Message(1)[130]
80    Sc=20
90    ON ERROR GOTO Error       ! Set up error trap routine
100   GOSUB Sio_init
110       OUTPUT Sc;"S2"
120       OUTPUT Sc;"AG 30GZ"
130 L1: !
140       OUTPUT Sc;"PLL?"
150       ENTER Sc;S
160       IF BIT (S,3)<>1 THEN L1
170       PRINT "AVG. END"
180       STOP
190 !****************************************
200 !    ERROR HANDLING ROUTINE
210 !****************************************
220 Error:                      ! Error trap
230       IF ERRN<>167 THEN Otner_error
240       STATUS Sc,10;Uart_error   ! Get UART error information
250       IF BIT (Uart_error,2) THEN Overrun  ! Overrun error
260       IF BIT (Uart_error,2) THEN Parity   ! Parity error
270       IF BIT (Uart_error,2) THEN Framing  ! Framing error
280       IF BIT (Uart_error,7) THEN Break    ! Break detected
290 Other:                                    ! Other error
300            PRINT "Other error !"
310            STOP
320 Overrun:                                  ! Overrun error
330            PRINT "Overrun error !"
340            STOP
350 Framing:                                  ! Framing error
360            PRINT "Framing error !"
370            STOP
380 Break:                                    ! Break
390            PRINT "Break detected !"
400            STOP
410 Other_error:                              ! NO ERROR
420            PRINT "Error trapped ?"
430            STOP
440 !**************************************************
450 !     SERIAL COMMUNICATION I/F INITIALIZE
460 !**************************************************
470 Sio_init:                                 ! Initialize SIO Control reg.
480            CONTROL Sc,0;1                 ! Reset I/F board
490            CONTROL Sc,3;1                 ! Set PROTOCOL TO Async.
```

(2/2)

```
500 Wait:      STATUS Sc,38;All_sent
510            IF NOT All_sent THEN Wait
520            CONTROL Sc,0;1               ! Reset I/F Card
530            CONTROL Sc,14;1+2+4          ! Set Control Block Mask
540     !      CONTROL Sc,39;4              ! Set Break singnal time
550     !      CONTROL Sc,6;1               ! Break signal send
560            CONTROL Sc,8;3               ! Set DTR/RTS line
570            CONTROL Sc,13;128+1          ! Set INT mask
580            CONTROL Sc,15;0              ! No modem lime-change notifi-
                                                                  cation
590            CONTROL Sc,16;0              ! Disable connection time out
600            CONTROL Sc,17;0              ! Disable nonactivity time out
610            CONTROL Sc,18;40             ! Lost Carrier 400 ms
620            CONTROL Sc,19;10             ! Transmit time out 10S
630            CONTROL Sc,20;15             ! Set Transmit speed : 19200
640            CONTROL Sc,21;15             ! Set Receive Speed : 19200
650            CONTROL Sc,22;0              ! Set protocol handshake to non
660            CONTROL Sc,23;3              ! Set H/W handshake type
670            CONTROL Sc,24;2
680            CONTROL Sc,28;2              ! Set EOL chra. NO.
690            CONTROL Sc,29;13             ! Set CR code
700            CONTROL Sc,30;10             ! Set LF code
710            CONTROL Sc,34;3              ! Set DATA LENGTH 8 BIT
720            CONTROL Sc,35;0              ! Set STOP BIT TO 1 BIT
730            CONTROL Sc,36;0              ! Set PARITY TO NON
740            CONTROL Sc,37;0              ! Set CHAR. INTERVAL
750            RETURN
760   !!!!!
770   END
```

## 5.5.10 例外処理

本器側では以下の状態が発生した場合、例外処理として、その時点での通信処理を中断し、以下の処理をします。

① 状態： コントローラからの（デリミタ文字列受信前の）メッセージ受信中、最後に受信したキャラクタから 5秒以上経過しても次のキャラクタが受信されない場合

処理： そのメッセージをキャセルし、ブレーク信号を発生します。次に受信ししキャラクタを、メッセージの開始として扱います。

② 状態： コントローラへのメッセージ送信中、最後にキャラクタを送信してから次に送信する間に、 5秒以上コントローラ側からの送信抑止が解除されない場合

処理： メッセージ送信を中断し、次の送信/ 受信に備えます。

③ 状態： トレース・データの入力時、規定回数(ASCIIフォーマット）、または規定バイト数(Binary フォーマット）に達してしない状況にて、25秒以上コントローラ側からの送信を検知できない場合

処理： トレース・データの入力モードを解除し、次の送信/ 受信に備えます。

④ 状態： メッセージ受信時、フレーミング・エラー、パリティ・エラー、オーバーラン・エラーなどが発生

処理： そのメッセージをキャンセルし、ブレーク信号を発生します。次に受信したキャラクタを、メッセージの開始として扱います。

# 6.　測定例

この章では、本器の操作方法を測定例をあげて説明します。測定例は特に断りのない限り U4941 を使用することとします。

## 6.1　測定上での注意事項

### 6.1.1　入力信号周波数範囲と分解能

(1)　入力信号周波数範囲

本器の解析可能な入力信号周波数範囲は、9kHz～2.2GHzです。しかし、この周波数範囲内の信号でも適切な分解能や掃引時間に設定しなければ、正しい測定が行えません。これらの設定を行うのが、カップリング・キーです。この章では、分解能帯域幅、ビデオ帯域幅、掃引時間、入力アッテネータの設定について説明します。

(2)　分解能帯域幅(RBW=Resolution Bandwidth)

通常スペクトラム解析の周波数分解能は、分解能帯域幅(RBW) で規定され波形のピーク・レベルより3dB 下がった周波数帯域幅を示します。
本器のRBW は、1kHz～3MHzまで設定可能です。

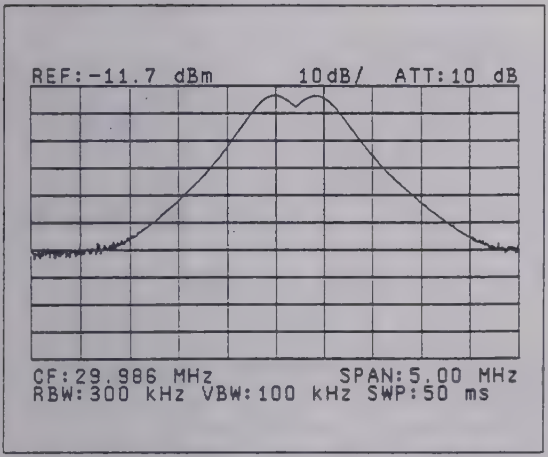



図 6 - 1　2 信号として分離できる最大のIFバンド幅

⇨

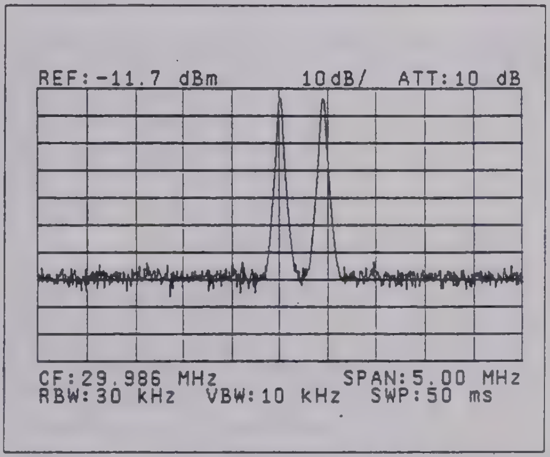



図 6 - 2　RBW を狭め、2 信号を完全に分離

RBW を狭く設定すると、スペクトラムが細くなり分解能が上がります([図6-2]参照)。したがって、測定スペクトラムの近傍ノイズの分離や、スペクトラム同士の分離が行えます。ただし、分解能を狭くするに従って長い掃引時間が必要になります。
掃引時間が速すぎると信号レベルが下がり、UNCAL メッセージを画面に表示します。

(3)　ビデオ帯域幅(VBW=Video Bandwidth)

ビデオ帯域幅(VBW) は、表示信号波形に重畳したノイズや底部のノイズを平均化して、ノイズに埋もれた信号を探す場合などに使います。本器のVBW は、10Hz～3MHzの範囲で設定可能です。

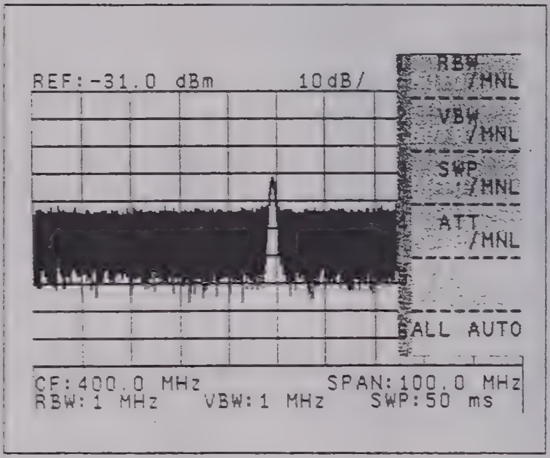



図 6 - 3　VBW = 1MHz

⇨

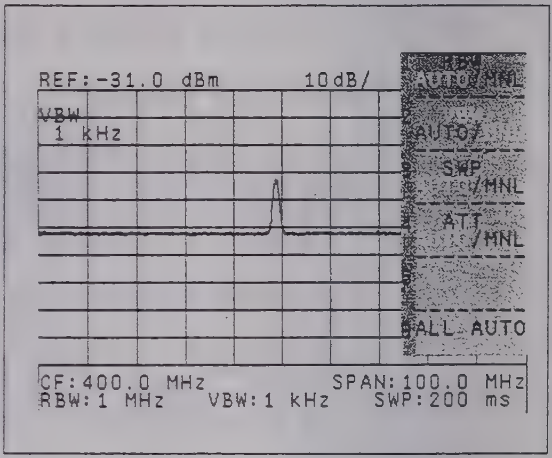



図 6 - 4　VBW = 1kHz

ノイズの平均化は、検波後の信号波形に低域通過フィルタを入れることによって行い、S/N 比は約10dB改善できます。平均化を有効に行うために、この低域通過フィルタの帯域幅(VBW) をRBW に応じた値にするのが適当です。(通常RBW の1/10以下が望ましい値です。)

VBW を狭くすると、低域通過フィルタの時定数のために測定レベルが下がり、UNCAL メッセージを表示することがあります。このときは、掃引時間を長く設定して下さい。

(4)　掃引時間(SWP=Sweep Time)

掃引時間(SWP) は、設定された周波数スパンを掃引するのに必要な時間です。本器では、50msec～1000sec の範囲で設定可能です。

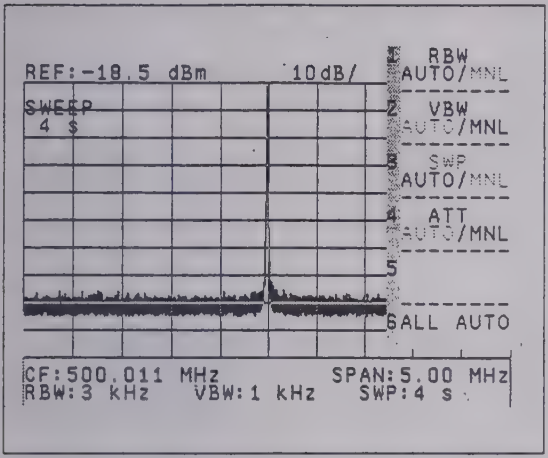



図 6 - 5　SWP = 4s

⇨

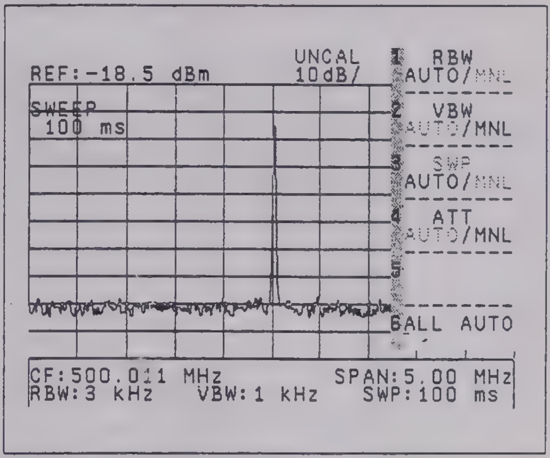



図 6 - 6　SWP = 100ms

掃引が速すぎて信号の表示が追従できない場合には、レベル表示に誤差が生じ、画面上部中央に、UNCAL メッセージを表示します。このときには、掃引時間を長くする必要があります。

(5)　入力アッテネータ(ATT=Attenuator)

ATT は、入力部の破損を防止して入力信号の振幅を観測しやすいレベルに減衰し、測定における歪みの発生を防ぐために使用します。本器のATT は、0 ～50dBの範囲を10dBステップで設定可能です。

## 6.1.2　最大入力レベルとダイナミック・レンジ

(1)　最大入力レベル

本器に入力可能な、最大の信号レベルを［表6-1］に示します。

表 6 - 1　最大入力レベル

| 最大入力レベル | U4941/U4341 | U4941N/U4341N | 備考 |
|---|---|---|---|
| ﾌﾟﾘｱﾝﾌﾟ OFF | +27dBm<br>±50V DCmax | +134dBμV<br>±50V DCmax | 入力ｱｯﾃﾈｰﾀ≧10dB |
| ﾌﾟﾘｱﾝﾌﾟ ON | +13dBm<br>±50V DCmax | +120dBμV<br>±50V DCmax | |

入力信号レベルが、［表6-1］に示す最大入力レベルを超える恐れがある場合は、必ず外部アッテネータなどを使用してレベルを十分下げてから入力して下さい。

注意

本器のRF入力に［表6-1］に示す最大入力レベルを超えた信号が印加されると、自動的に内部の入力保護回路が働き、入力信号が遮断され、エラー・メッセージが表示されます。
このとき、速やかに入力信号レベルを測定レンジの上限である +20dBm 以下に下げて下さい。

(2) ダイナミック・レンジ

入力アッテネータを誤って設定したときに、過大な入力信号を印加すると入力ミキサ部が飽和します。また、周波数間隔が狭い2 波以上の信号を入力すると、入力ミキサ部で相互変調歪（スプリアス）を発生するなどといったように、正確な信号解析ができなくなることがあります。
このように正確に解析できる入力信号のレベル範囲をダイナミック・レンジといいます。いいかえれば、歪などのスプリアスが生じずに、同時に画面表示することのできる最大信号振幅と最小信号振幅の差をdBで表したものがダイナミック・レンジとなります。
ダイナミック・レンジは、以下の4 項目により決定します。

平均表示雑音レベル

最大入力感度を表わします。入力感度は、機器自身から発生する雑音と関係しており、使用する分解能帯域幅に依存します。通常、その機器のもつ最小分解能帯域幅での平均表示雑音レベルによって規定され、ダイナミック・レンジの下限を決定します。
本器の平均表示雑音レベルを［表6-2]に示します。

表 6 - 2　平均表示雑音レベル

| 平均表示雑音ﾚﾍﾞﾙ | U4941/U4341 | U4941N/U4341N | 備考 |
|---|---|---|---|
| ﾌﾟﾘｱﾝﾌﾟ OFF | -117dBm+2.7f(GHz)dB | -8dBμV+2.7f(GHz)dB | RBW1kHz, VBW10Hz, ATT 0dB, 周波数1MHz 以上にて |
| ﾌﾟﾘｱﾝﾌﾟ ON | -132dBm+3.3f(GHz)dB | -23dBμV+3.3f(GHz)dB | |

1dB 利得圧縮

入力信号の直線性を表します。入力ミキサに印加する信号がある値以上増加すると、入力ミキサが飽和して出力するIF信号が入力信号に追従して増加しなくなります。結果的に画面のレベル表示は、入力レベルがある値を超えると正確に表示されなくなります。このある値を理想的な入出力特性から1dB 下がった（圧縮された）入力レベル値で規定し、1dB 利得圧縮と呼びます。

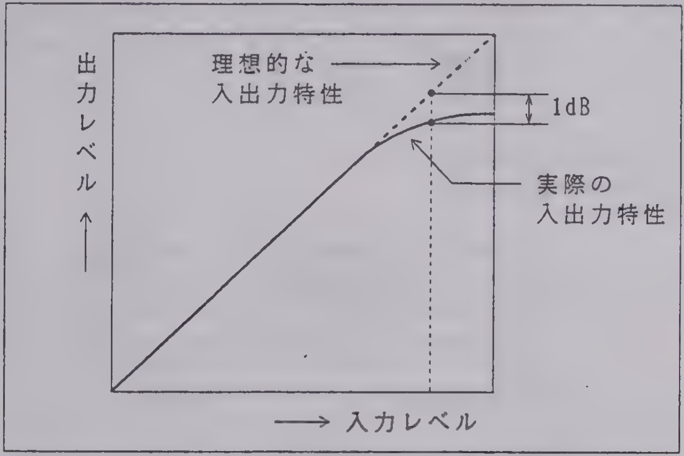



図 6 - 7　1dB 利得圧縮

1dB 利得圧縮は、通常のレベル測定にて誤差要因となり、ダイナミック・レンジの上限を決定します。

レベル測定を行う際は、利得圧縮が生じないように入力ミキサに加わるレベル（ミキサ入力レベル）を入力アッテネータで制御する必要があります。

本器の1dB 利得圧縮するレベルを［表6-3］に示します。

表 6 - 3　1dB 利得圧縮（周波数10MHz 以上にて）

| 1dB 利得圧縮 | U4941/U4341 | U4941N/U4341N | 備考 |
|---|---|---|---|
| ﾌﾟﾘｱﾝﾌﾟ OFF | ＞-10dBm | ＞+100dBμV | ミキサ入力レベルにて |
| ﾌﾟﾘｱﾝﾌﾟ ON | ＞-40dBm | ＞+70dB μV | RF入力レベルにて |

レベル測定を行う際には、本器のミキサまたはRF入力レベルが［表6-3］に示すレベル以下になるように、入力アッテネータまたは外部アッテネータで設定しなければなりません。

（例）　0dBm の信号をU4941 で測定します。

［入力アッテネータが10dBの場合］

入力ミキサに印加するレベルが-10dBmとなり、利得圧縮が生じてしまい、正しく測定できません。

［入力アッテネータが20dB以上の場合］

入力ミキサに印加するレベルが-20dBm以下となり、利得圧縮は生じません。ただし、入力アッテネータを多く設定すると信号のS/N 比が悪化しますので、このような単なるレベル測定では、入力アッテネータの設定は最小限にすべきです。

### スプリアス応答

入力ミキサに信号を印加すると、その非線形の性質により必ず高調波歪を発生し、歪測定の大きな誤差要因となります。これは、測定器のもつ歪測定の限界を意味します。通常スペクトラム・アナライザにおいて問題になるスプリアス応答は、2 次高調波歪と3 次相互変調歪の2 つで以下に簡単に説明します。

［2次高調波歪］

2 次高調波歪は、高周波のまったくない無歪信号を印加したときに、入力ミキサ部で発生する高調波レベルを基本波に対してのレベルで規定します。
通常問題になるのは、2 倍の周波数で発生する2 次高調波歪です。
本器の2 次高調波歪を［表6-4］に示します。

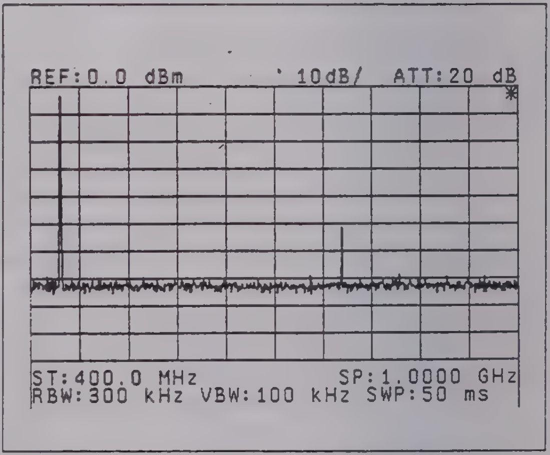


図 6 - 8　2 次高調波歪

[3次相互変調歪]

スペクトラム・アナライザに2信号（周波数$f_1, f_2$)を入力したときに、ミキサ回路等で相互変調が起こり、$2f_2-f_1$と$2f_2-f_1$の周波数にスプリアスが発生します。これを3 次相互変調歪といい、基本波に対しての歪レベルで規定します。
本器の3 次相互変調歪を［表6--4］に示します。

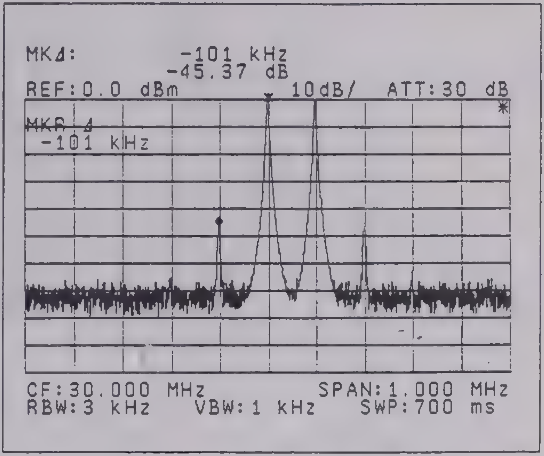



図 6 - 9　3 次相互変調歪

表 6 - 4　スプリアス応答

| 2 次高調波および 3 次相互変調歪 | U4941/U4341 | U4941N/U4341N | 備考 |
|---|---|---|---|
| ﾌﾟﾘｱﾝﾌﾟ OFF | -70dB以下 (-30dBm 入力にて) | -70dB以下 (+78dBμV 入力にて) | 入力ｱｯﾃﾈｰﾀ 0dB, 周波数10MHz 以上 |

残留応答

残留応答とは、無入力でスペクトラム・アナライザ内部の局部発振器出力など、特定信号が漏れることによって発生するスプリアスをいい、極めて微小な入力信号を解析するのに注意を要します。
本器の残留応答を［表6-5]に示します。

表 6 - 5　残留応答

| 残留応答 | U4941/U4341 | U4941N/U4341N | 備考 |
|---|---|---|---|
| ﾌﾟﾘｱﾝﾌﾟ OFF | -100dBm 以下 | +10dBμV 以下 | 入力ｱｯﾃﾈｰﾀ 0dB<br>周波数1MHz以上<br>U4941/U4341 は入力50Ω終端にて<br>U4941N/U4341N は入力75Ω終端にて |
| ﾌﾟﾘｱﾝﾌﾟ ON | -115dBm 以下 | -5dBμV 以下 | |

以上4 項目により測定上のダイナミック・レンジが制限され、状況によってどの項目が一番重要であるかを判断することが大切になります。
例えば、歪などのスプリアスを測定する場合は、ミキサ入力レベルができるだけ小さくなるように入力アッテネータを大きく設定する必要があります。しかし、減衰量が増加した分、入力感度は悪化します。

測定したい歪のレベルが、機器自身で発生する歪のレベルよりかなり大きい場合はそれでも特に問題にはなりませんが、同等または小さい場合は、フィルタなどを用いて基本波を除去する必要があります。仮に基本波を除去できた場合、信号源のもつ歪レベルだけが入力されるので、最大の入力感度で測定できます。しかし、それでも残留応答に注意しなければなりません。通常の信号解析で、最大のダイナミック・レンジを得るためには、最大入力信号のピーク・レベルが基準レベルになるように設定して下さい。

## 6.2　周波数の測定

周波数の測定は、ノーマル・マーカによるものとカウンタ・モードによるものの2 種類があります。ここでは、信号源が約 30MHzのときの周波数測定を行います。

### 6.2.1　ノーマル・マーカによる周波数測定

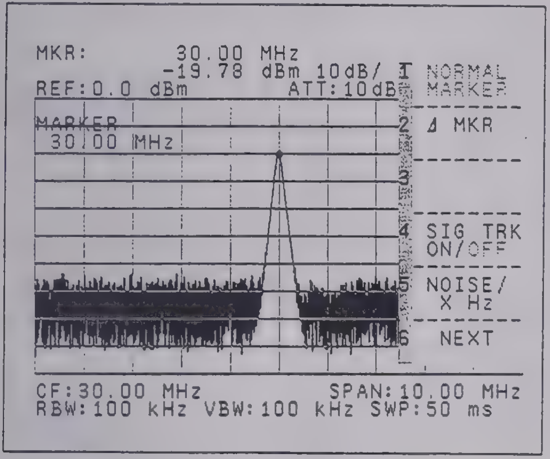



図 6 - 10　ノーマル・マーカ

CENTER　3　0　MHz

SPAN　1　0　MHz

MKR→ PEAK　と順にキーを押して下さい。

[図6-10] に示す波形が得られ、マーカ・エリアにマーカ周波数（測定値）を表示します。

## 6.2.2　周波数カウンタ・モードによる周波数測定

高確度の周波数測定には、周波数カウンタ・モードで測定して下さい。
周波数カウンタ・モードは、通常のマーカ・モードでの周波数測定と異なり、直接基準発振器確度（本器では1 $\times 10^{-5}$）でマーカが存在する信号の周波数を測定します。

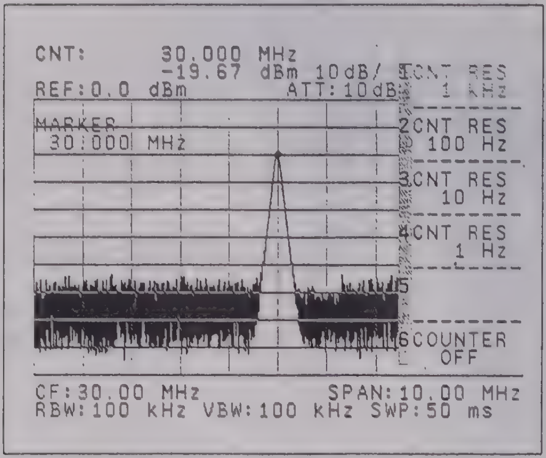
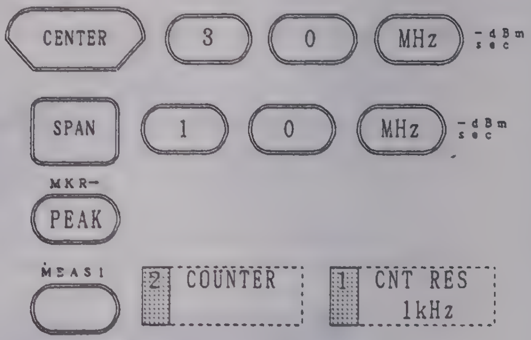


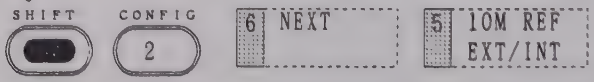

図 6 - 11　周波数カウンタ




と順にキーを押し、周波数分解能を1kHzに設定します。
[図6-11] に示す波形が得られ、マーカ・エリアにカウント周波数が1kHz分解能で表示されます。

**注意**

1. 周波数カウンタ・モードは、50kHz≦スパン≦10MHz, RBW≧100kHzのときに測定したい信号のピーク・レベルが、ノイズ・レベルから25dB以上でないと正しく動作しません。上記以外のスパン，RBW 設定時には、CNT 表示が点滅し、カウンタの正常動作範囲外であることを示します。

2. さらに高確度で周波数測定を行いたい場合は、被信号源の持つ10MHz 基準信号を本器背面パネルの10MHz 基準周波数信号の入力端子に接続して下さい。このときの測定確度は、接続した被信号源の10MHz 基準周波数確度となります。また、本器の10MHz 基準周波数信号の入力範囲は、+8～+16dBmに制限されています。
また、このとき、本器の10MHz 基準信号源が外部になるように設定して下さい。


と順にキーを押し、
10M REF をEXT に設定します。（[7.8.5]を参照して下さい。）

## 6.3　レベルの測定

U4941/U4341 は入力インピーダンスが50ΩでdBm 単位であり、U4941N/U4341N は入力インピーダンスが75ΩでdBμV 単位となります。

### 6.3.1　高調波歪の測定

ここでは、2 次高調波歪レベルが小さい場合の測定例を示します。

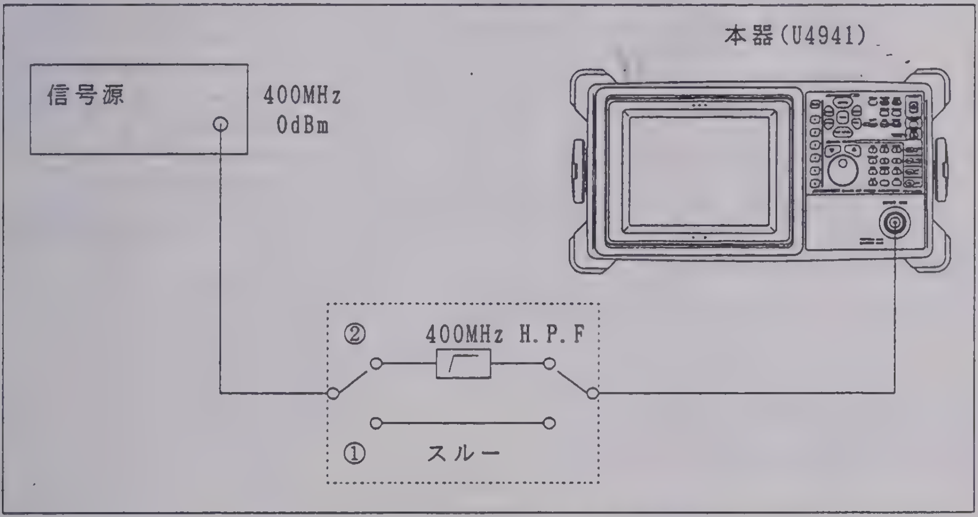



図 6 - 12　2 次高調波歪測定の接続図

(1)　［図6-12］の①のように、信号源からの入力信号を直接本器に印加し基本波のレベルを測定します。

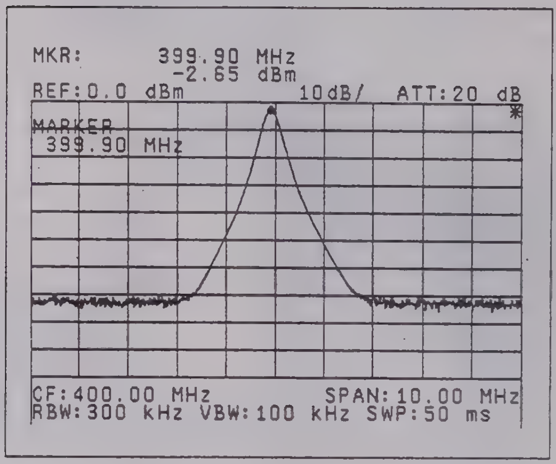
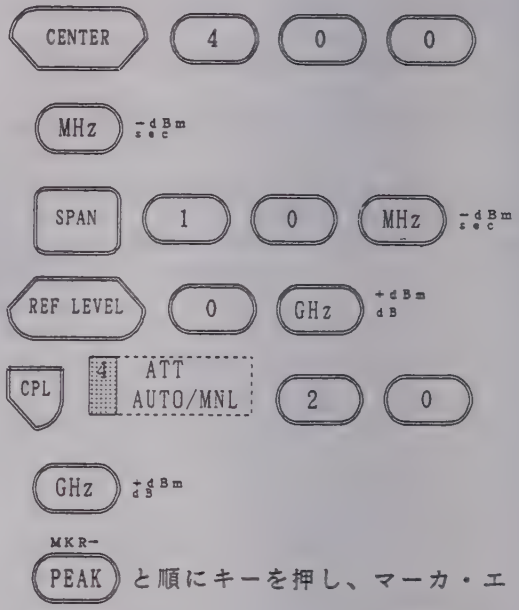



図 6 - 13　基本波の測定




と順にキーを押し、マーカ・エリアに表示するマーカ・レベルを基本波レベルとして記録します。

(2)　［図6-12］の②のように、400MHz高域通過フィルタ(H.P.F)を接続し、基本波成分を除去した信号を本器に入力します。ここで信号源の2 次高調波歪が、本器内部で発生するよりも充分大きければ、H.P.F を接続する必要はありません。
それ以外の場合や正確に測定したい場合は、本器内部で発生する高調波歪を抑えるためにも、必ずH.P.F を信号源との間に接続して下さい。

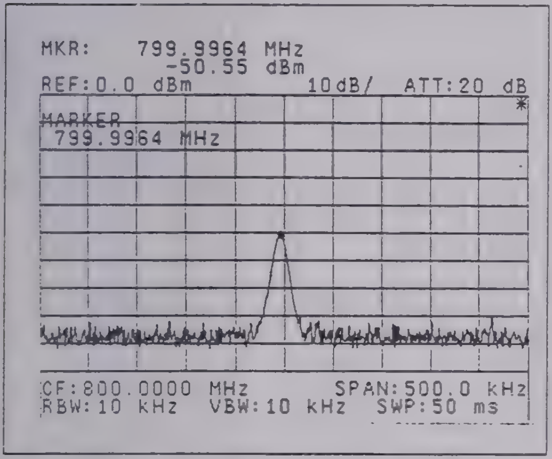



図 6 - 14　2 次高調波歪の測定

CENTER　8　0　0

MHz

CPL　4 ATT AUTO/MNL　とキーを押し、ATT をAUTOに設定します。

REF LEVEL　と押し、▽　△　キーで波形が観測しやすい位置に基準レベルを設定して下さい。
また、表示波形がノイズ・レベルに埋もれているような微小な場合は、周波数分解能をあげたり、ビデオ帯域幅を狭めたりしてノイズの平均化を行って下さい。

上記設定で　MKR→ PEAK　と押し、画面左上部のマーカ・レベルを2 次高調波レベルとして読み取り、(1)で測定した基本波レベルとの差を2 次高調波歪とします。

## 6.3.2　3 次相互変調歪の測定

ここでは、ゲイン20dBの増幅器の3 次相互変調歪の測定をします。

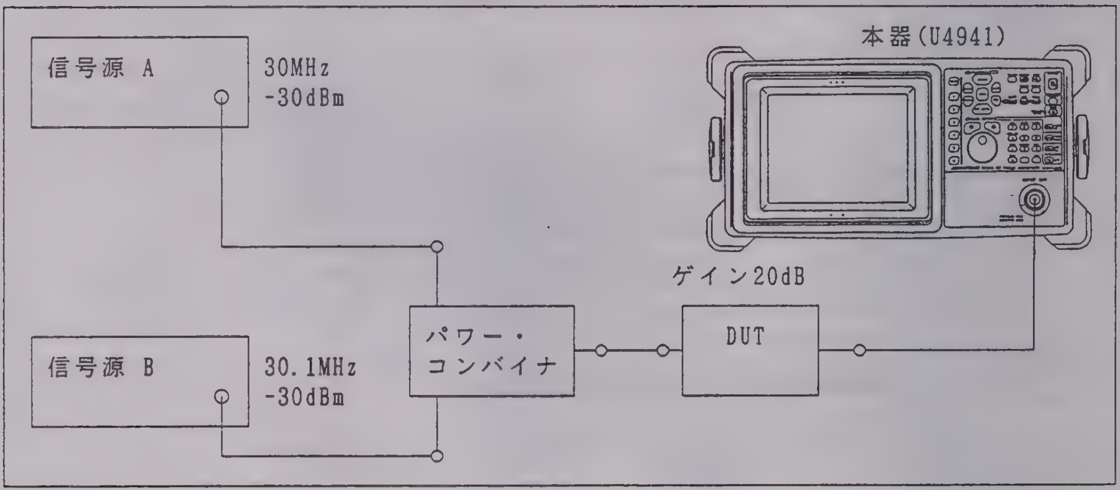



図 6 - 15　3 次相互変調歪測定の接続図

(1)　[図6-15] に示すように、2 台の信号源A,B を用意し、パワー・コンバイナで作られた2 信号(30MHz,30.1MHz) をゲイン20dBの増幅器に入力し、その出力信号を本器に入力します。

(2)　[CENTER] [3] [0] [MHz]
[SPAN] [1] [MHz]
[CPL] [1 RBW AUTO/MNL] [3] [kHz]
[4 ATT AUTO/MNL] [3] [0] [GHz]
[REF LEVEL] [1] [0] [MHz] と順にキーを押します。

画面上の2 信号のピーク・レベルが、基準レベルと一致するように信号源A,B の出力レベルを調整します。

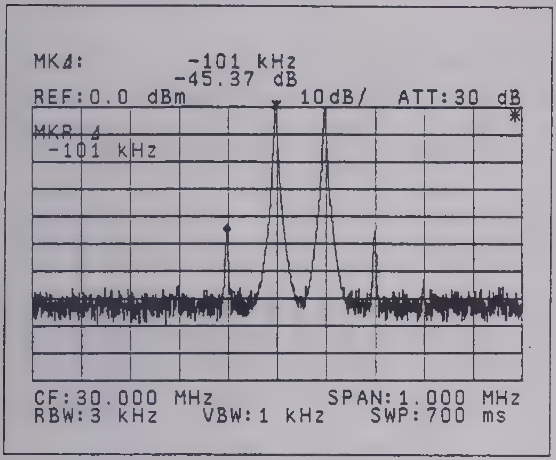



図 6 - 16　3 次相互変調歪

(3) MEAS2　[2] 3rd ORD MEAS

と順にキーを押すと、Δマーカ表示となり3 次相互変調歪の測定を開始します。[図6-16] に示すように、マーカ・エリアに測定結果を表示します。

## 6.3.3　微少信号レベルの測定

本器は、周波数帯域9kHz～2.2GHzで20dB以上のゲインを持つプリアンプを内蔵しております。そのため入力感度が向上し、-130dBm 以下の非常に小さいレベルの信号解析が可能となります。また、出荷前にプリアンプ動作時のレベルの周波数特性補正を行っていますので、レベル測定でゲインを考慮する必要はありません。

MEAS1 [1 HI-SENS ON/OFF] と順にキーを押し、HI-SENS をONに設定します。

プリアンプが動作し、入力アッテネータAUTO設定時で入力アッテネータが自動的に0dBになります。基準レベルは、プリアンプOFF 時の設定状態により決定します。

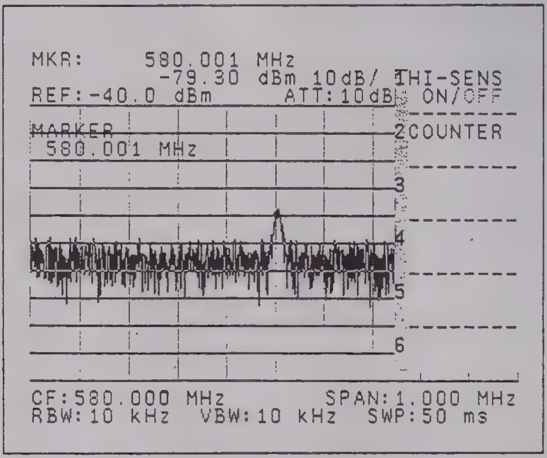



図 6 - 17　プリアンプOFF

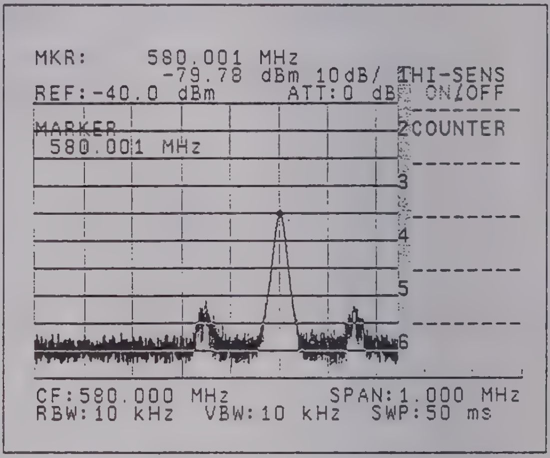



図 6 - 18　プリアンプON

**注意**

1. プリアンプ動作時の1dB 利得圧縮レベルは、-40dBm(U4941N/U4341Nで70 dBμV)です。これ以上のレベルが入力されるとプリアンプ部で信号が歪み、正しくレベル測定が行えなくなります。

2. プリアンプ動作時の最大入力レベルは+13dBm(U4941/U4341で+120dBμV)、DC結合で±50$V_{DC}$です。これ以上のレベルを入力されると、プリアンプを破壊する恐れがあります。

## 6.4　変調波の測定

AM,FM,パルス変調波の測定例を本器の操作をまじえて説明します。
また、測定例の搬送波の周波数は、特に断らない限り400MHzとします。

### 6.4.1　AM波の測定

スペクトラム・アナライザは、残留AMや残留FMのような少ない変調度の測定において、タイム・ドメインのオシロ・スコープに比較して優れた性能を発揮します。

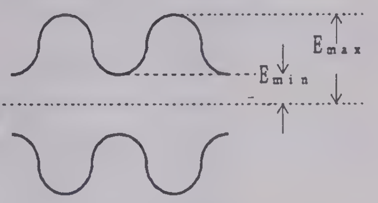
AM波の変調指数m を求める場合、タイム・ドメインでは［図6-19(a)］に示すように、

$$m\ (\%) = \frac{E_{max} - E_{min}}{E_{max} + E_{min}} \times 100$$

から求められます。

周波数ドメインでは、［図6-19(b)］に示すように側波帯のレベルが搬送波のレベルから何dB下がっているかで変調波を求めます。このため、タイム・ドメインで測定できないような小さな変調波（2%以下）の測定が可能となります（スペクトラム・アナライザでは0.02% まで測定可能）。

スペクトラム・アナライザで測定する場合、変調度が10% 以上の大きな場合はリニア・スケール・モードで、10% 未満の小さな場合はログ・スケール・モードで測定した方が波形も観測しやすく測定精度も向上します。なお、本器は新しくAM変調度測定機能を追加しました。これにより、ユーザがわずらわしい計算をすることなく、簡単なキー操作でAM変調度を求めることができます。




$$m(\%) = \frac{E_{max} - E_{min}}{E_{max} + E_{min}} \times 100$$

(a)タイム・ドメインで見たAM信号

$$m(\%) = \frac{2E_{aSB}}{E_C} \times 100$$

(b)周波数ドメインで見たAM信号

図 6 - 19　AM波の測定

(1)　タイム・ドメインによる測定例（変調周波数が低く、変調度が大きいAM波）

①　被測定信号となるAM波をディスプレイ上に表示し、そのピーク・レベルに基準レベルを合わせます。

[CENTER] [4] [0] [0] [MHz]

[SPAN] [2] [0] [MHz]

[MKR→ PEAK] [2 MKR→REF] と順にキーを押します。

② 横軸をタイム・ドメイン・モード（ゼロ・スパン）に、縦軸をリニア・モードに設定し、検波をサンプル・モードにします。

[SPAN] [2 ZERO SPAN] , [REF LEVEL] [2 LINEAR]
[MENU] [2 TRACE DET] [4 SAMPLE] と順にキーを押します。

③ 分解能帯域幅を変調周波数の3 倍以上に設定します。

[CPL] [1 RBW AUTO/MNL] と順に押し、[▽] [△] キーでRBW を設定します。

④ 基準レベルを信号のピーク・レベルに合わせます。

[REF LEVEL] とキーを押し、ノブ◎ で調節しピーク・レベルに合わせます。

⑤ トリガ・モードをビデオ・トリガに設定し、掃引時間を観察しやすい値に設定します。

[MENU] [1 TRIGGER] [4 VIDEO] と順にキーを押し、ノブ◎ でトリガ・レベルを調節します。
[CPL] [3 SWP AUTO/MNL] と順に押し、[▽] [△] キー、ノブ◎ で掃引時間を設定します。

⑥ 本器のAM変調波測定機能を用いて、AM変調度を測定します。

MEAS2 [ ] [5 % AM] と順にキーを押します。

⊿マーカ表示となり、AM変調度をマーカ・エリアに表示します。([図6-20])。

⑦ 復調波形の周期をΔマーカを利用して測定し、その逆数をとって変調周波数とします。

MKR→ PEAK、OFF MKR、2 ΔMKR と順に押し、ノブ ◎ で次の振幅のピーク・レベルにアクティブ・マーカを合わせます。さらに、

OFF MKR、2 ΔMKR、2 1/ΔMKR ON/OFF と順に押し、1/ΔMKRをONにすると変調周波数をマーカ・エリアに表示します([図6-21])。

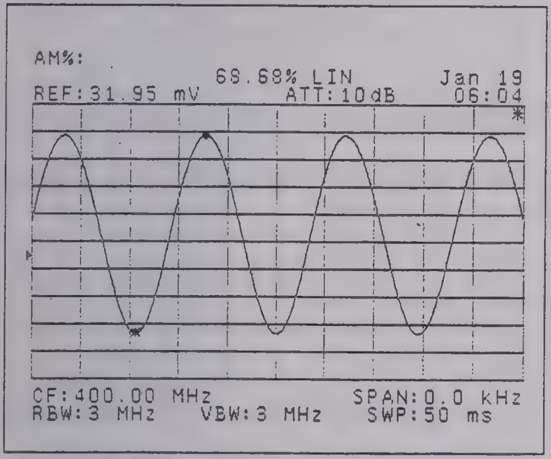



図 6 - 20 AM変調度

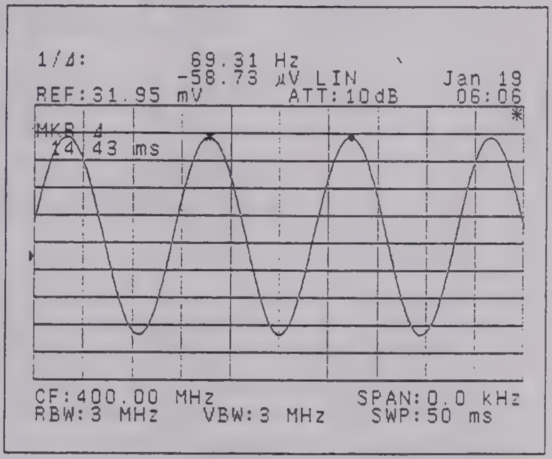



図 6 - 21 AM変調周波数

(2)　周波数ドメインによる測定例（変調周波数が高く、変調度が小さいAM波）

①　中心周波数を搬送波の周波数に設定し、観測しやすいように設定し周波数スパンを設定します。

CENTER　4　0　0　MHz

SPAN と順にキーを押し、▽ △ キーで周波数スパンを変調周波数の2 倍から10倍以下に設定します。

②　本器のAM変調度測定機能を用いて、AM変調度を測定します。

MEAS2　5 % AM と順にキーを押します。⊿マーカ表示となり、自動的にAM変調度を求めマーカ・エリアに% 表示します([図6-22])。また、AM変調周波数は ⊿マーカ周波数となります。

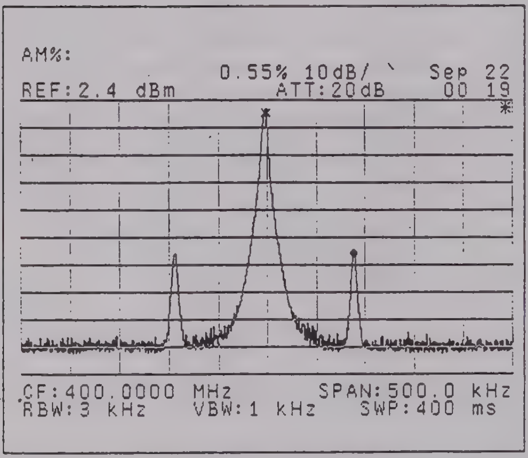



図 6 - 22　AM変調度

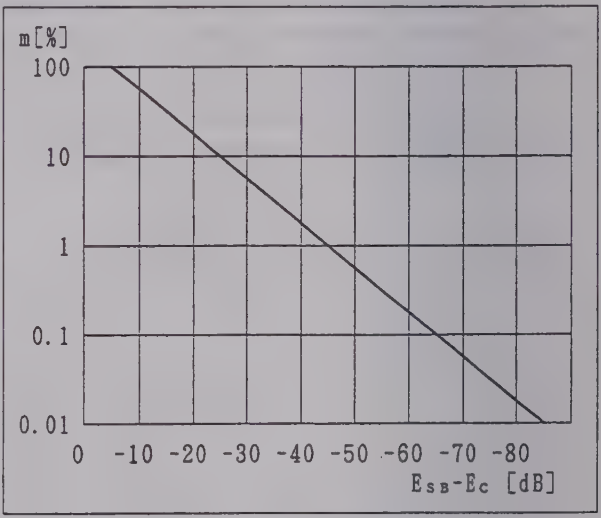



図 6 - 23　側波帯のレベル

## 6.4.2　FM波の測定

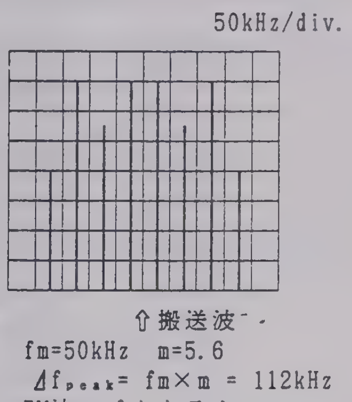
FM波の観測では、一般に搬送波の周波数fc、変調波の周波数Fm、周波数偏移$\Delta f_{peak}$、変調度m、占有周波数帯幅などを測定します。
FM波変調度m は $\Delta f_{peak}/fm$ で表わせます。
変調度が、2.4, 5.6, 8.6 ……となるとき、搬送波が最小になる関係を求め、変調度m または周波数偏移 $\Delta f_{peak}$を求めることができます([図6-24(a)]、[図6-24(b)])。

FM波のスペクトラムだけでは変調内容がわからず、入力信号のFM成分を振幅変化に変え、表示した法がより分かりやすいことがあります。

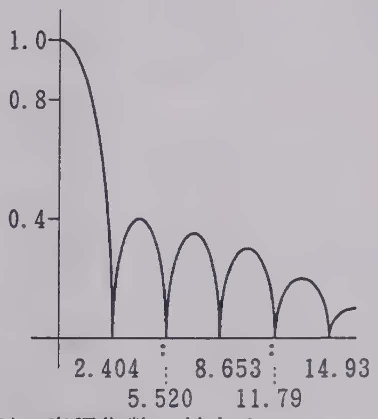
この場合、ディスクリミネータを別に使用しますが、スペクトラム・アナライザではIFフィルタのスロープを利用して検波することができます。画面にはこの検波された変調波を表示します([図6-24(c)])。
変調周波数が低い場合は本器の横軸をゼロ・スパンに設定し、固定同調受信機として動作させ時間軸において測定します。

変調周波数が高い場合は、周波数軸上で測定し、側波帯の周波数から変調周波数を求めます

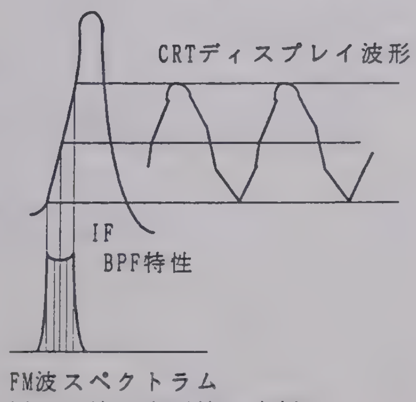
また変調度m が小さい場合（約0.8 以下の場合）は、搬送波レベルと第一側波帯のレベルの関係から求めます。



(a)　FM波スペクトラム



(b)　変調指数に対する搬送波振幅変化



(c)　FM波の変調波fm直視

図 6 - 24　FM波の測定

(1)　変調周波数が低いFM波の測定

①　中心周波数を搬送波の周波数に、周波数スパンをゼロ・スパンに、分解能帯域幅を変調周波数の3 倍以上に設定します。

[CENTER] [4] [0] [0] [MHz]

[SPAN] [2 ZERO SPAN]

[CPL] [1 RBW AUTO/MNL] と順にキーを押し、[▽] [△]キーでRBW を設定します。

②　トリガ・モードをビデオ・トリガに設定し、信号のピーク・レベルを基準レベルとします。

[MENU] [1 TRIGGER] [4 VIDEO] と順にキーを押し、ノブ ◎ でトリガ・レベルを設定します。

[MKR→ PEAK] [2 MKR→REF] と順にキーを押します。

③　FM信号が見やすいように、掃引時間を調節します。

[CPL] [3 SWP AUTO/MNL] と順にキーを押し、[▽] [△]キーでSWP を設定します。

④　⊿マーカを利用して、変調周波数fmを求めます。

[MKR→ PEAK] [OFF MKR] [2 ⊿MKR] と順にキーを押し、ノブ ◎ で隣りのピークにマーカを移動させます。さらに、[2 1/⊿MKR ON/OFF] をONに設定し、マーカ・エリアに表示された1/⊿MKR周波数が求める変調周波数です。

(2) 変調周波数が高く、m が小さいFM波の測定例

① 　中心周波数を搬送波の周波数に、周波数スパンを変調周波数の2 倍以上、10 倍以下に設定します。

[CENTER] [4] [0] [0] [MHz]

[SPAN] と順にキーを押し、[▽] [△] キーで周波数スパンを設定します。

② 　搬送波と側波帯信号の周波数差が、変調周波数fmとなります。

[PEAK] [MKR] [2 ⊿MKR] と順にキーを押し、ノブ で隣りの側波帯信号のピークに置きます。マーカ・エリアの ⊿マーカ周波数表示が変調周波数fmとなります。

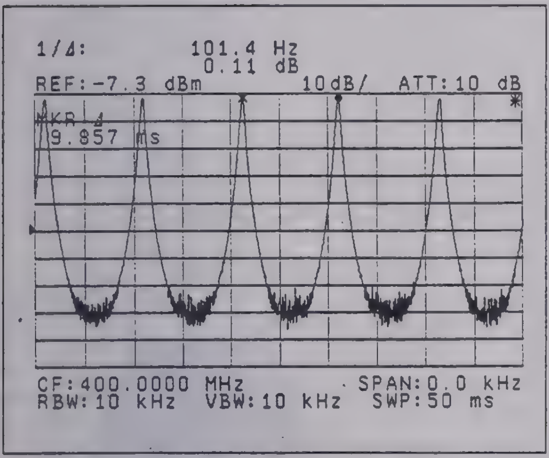



図 6 - 25　変調周波数が低いFM波

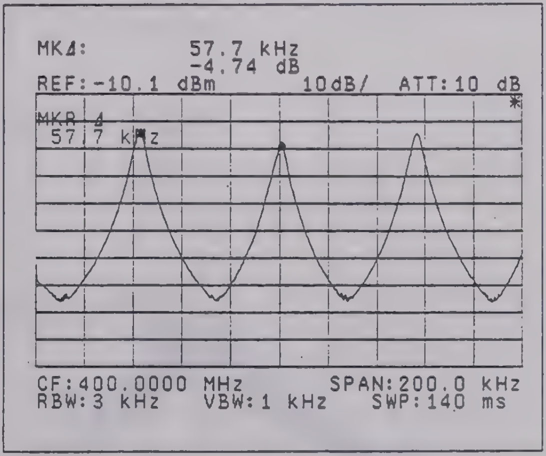



図 6 - 26　変調周波数が高いFM波

(3) FM波のピーク偏移（Δf ピーク）の測定例

① 中心周波数の搬送波に、周波数スパンをピーク偏移に合わせて測定しやすい値に設定します。

[CENTER] [4] [0] [0] [MHz -dBm sec]

[SPAN] と順にキーを押し、[▽] [△] キーで周波数スパンを設定します。

② 分解能帯域幅を主要側波帯を包含する値（変調周波数の5 倍以上）に設定します。

[CPL] [1 RBW AUTO/MNL] と順にキーを押し、RBW を [▽] [△] キーで調節します。

③ Δマーカを波形の肩の部分に表示させ([図6-27、図6-28] 参照）、そのΔマーカ周波数をΔfpp とします。Δfpeak および変調度m は、次式より求まります。

$$\Delta fpeak = \frac{1}{2}\Delta fpp,\quad m = \frac{\Delta fpeak}{fm}$$

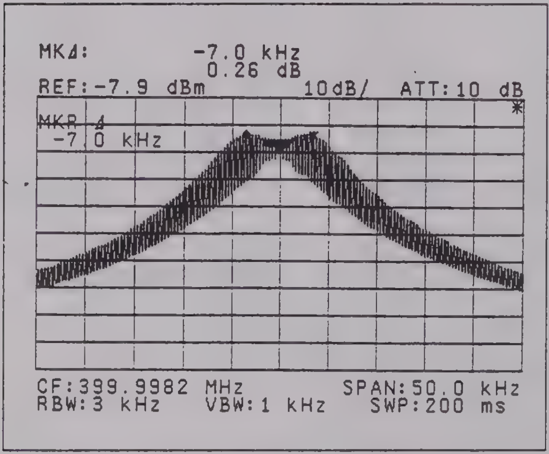



図 6 - 27　Δfpeak が小さいFM波

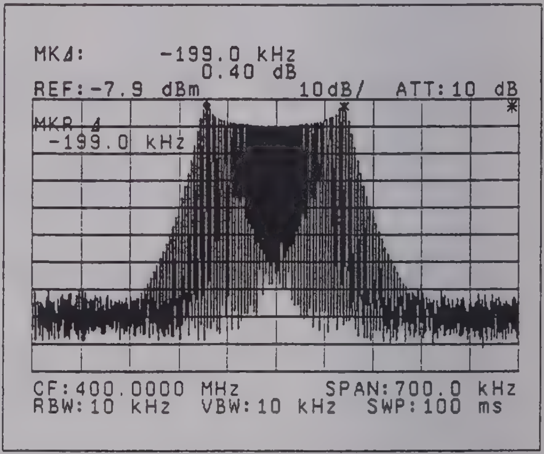



図 6 - 28　Δfpeak が大きいFM波

(4) FM変調度m が小さい場合

FM波の変調指数m が 0.8以下の場合、リニア・スケール上では次式が成り立ちます。

$$m=\frac{2E_{SB}}{E_c}$$

$E_{SB}$：第1側帯波のレベル
$E_c$ ：搬送波のレベル

① 中心周波数を搬送波の周波数に、また周波数スパンを観測しやすいように設定して、搬送波のレベルを基準レベルとします。

[CENTER] [4] [0] [0] [MHz] $^{-dBm}_{sec}$、[SPAN] と順にキーを押し、

[▽] [△] キーで周波数スパンを設定します。

[MKR→ PEAK] [2 MKR→REF] と順にキーを押します。

② [MKR→ PEAK] と押し、マーカ周波数を搬送波の周波数fcに、マーカ・レベルを搬送波のレベル$P_c$[dB]とします。

③ 第1側帯波にΔマーカを合わせ、Δマーカ表示からその周波数 $f_{SB}$とレベル$P_{SB}$[dB] を読みます。

[MKR→ PEAK] [OFF MKR] [2 ΔMKR] と順にキーを押し、ノブ ◎ で調節します。

④ ②、③で得られた結果を用いて、変調指数m 、変調周波数fm、周波数偏移 Δfpeak を次式より求めます。

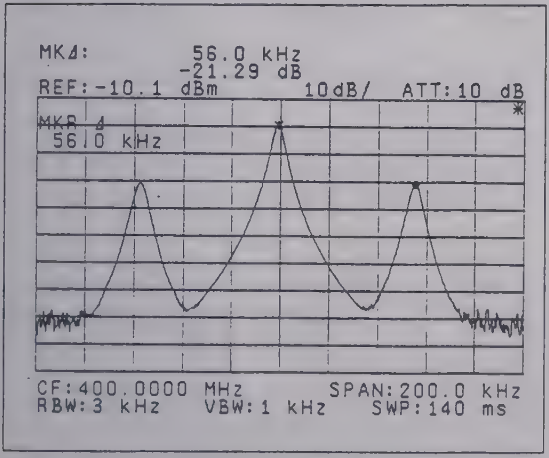



図 6 - 29 m が小さい場合のFM波

$$m=2\times\frac{E_{SB}}{E_c}=\log^{-1}\frac{P_{SB}-P_c+6}{20}$$

$$f_m=|f_{SB}-f_c|$$

$$\Delta f_{peak}=m\times f_m$$

## 6.4.3　パルス変調波の測定

スペクトラム・アナライザは等価的に波形を分解し、波形に含まれる高調波と基本波を表示するものです。〔図6-30(a)〕の説明図に示すようにパルス変調波の時間軸波形を周波数軸に変換すると〔図6-30(b)〕のように搬送波Fcを中心にエンベロープを持つスペクトラム分布となります。

レーダなどのパルス変調波をスペクトラム・アナライザで測定した場合、以下の測定が簡単に行えます。

- パルス繰り返し周波数(PRF:Pulse Repetition Frequency)
- パルス幅（$\tau$）
- 搬送波周波数(fc)
- ピーク電力($P_{peak}$)
- 平均電力($P_{ave}$)

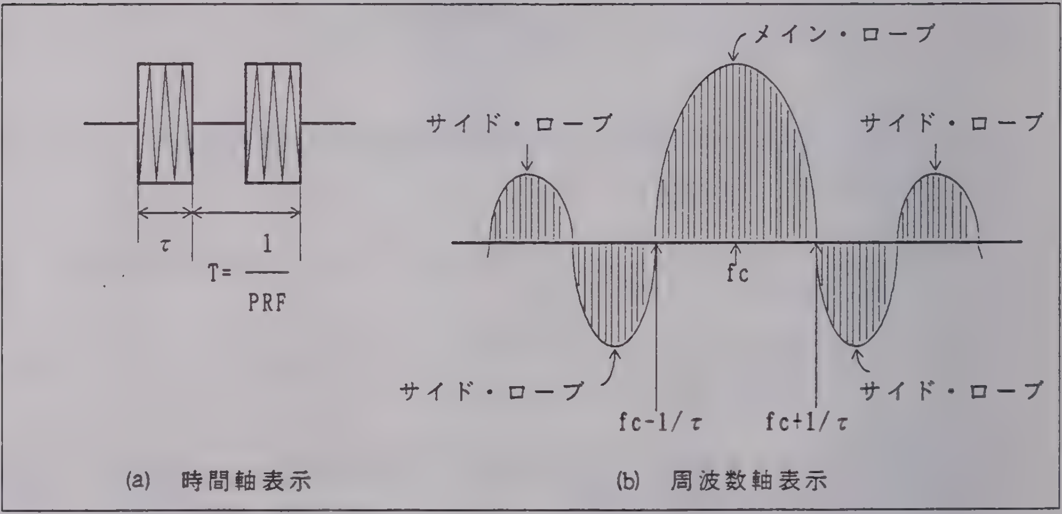



図 6 - 30　パルス変調波

**注意**

1. 本器の最大入力レベルは、入力アッテネータを10dB以上に設定して+27dBm、±50VDC です。レーダなどのパルス変調波はピーク電力が大きいため、本器の入力コネクタに入力する前にカップラなどで十分に減衰させてから入力して下さい。

2. 本器のミキサの入力レベルは、-10dBmですので $P_{peak}\leqq -10$dBmになるように入力アッテネータを設定して下さい。ミキサの飽和を避けるためには入力アッテネータの設定を50dBから10dBずつ下げて、信号のレベルの低下しない最小のアッテネータ値に設定します。

(1)　パルス幅（τ）

パルス幅（τ）はメイン・ローブの 1/2幅の逆数、またはサイド・ローブの幅の逆数から求めます。この場合、充分な分解能を持った包絡線を得るためには、分解能帯域幅を以下の範囲に設定する必要があります。

| |
|---|
| パルス繰り返し周波数(PRF) × 1.7　≦　分解能帯域幅　≦ 0.1/τ |

(2)　搬送周波数（fc）

搬送周波数(fc)の測定確度はパルス幅τによって決まります。τが小さいとメイン・ローブが広がり、中心の判別が困難になります。中心を明確に表示するためにはSPAN/DIV. を1/τよりも広く設定する必要があります。このときの測定周波数確度は設定したSPAN/DIV. における中心周波数確度となります。

(3)　ピーク電力（$P_{peak}$）

スペクトラム・アナライザの分解能帯域幅が以下の条件を満足していれば、振幅表示は分解能帯域幅に比例します。

| |
|---|
| パルス繰り返し周波数(PRF) × 1.7　≦　分解能帯域幅　≦ 0.2/τ |

このとき、振幅表示は分解能帯域幅に比例し、実際のピーク電力$P_{peak}$(dBm) と振幅表示$P'_{peak}$(dBm) の関係は次式のようになります。

$$P_{peak} = P'_{peak} - \alpha\,(\mathrm{dB})$$
$$\alpha\,(\mathrm{dB}) = 20\log(\tau \times 1.5 \times \mathrm{RBW})$$
α：パルス減衰率

(4)　平均電力 $P_{ave}$ (dBm)

平均電力 $P_{ave}$ (dBm) は、次式より求めます。

$$P_{ave} = P_{peak} \times \mathrm{PRF} \times \tau$$
PRF：パルス繰り返し周波数(Hz)
τ：パルス幅(s)

## 6.5　占有周波数帯幅測定(OBW:Occupied Bandwidth)

本器のOBW 機能を用いて、測定した画面上のデータから占有周波数帯幅を求める演算を行います。この演算は、全電力に対する比率を10.0～99.8%まで指定することができます。初期設定は99%となっています。

**注意**

1. 信号の振幅が画面上50dB以下の場合、演算誤差が大きくなるので50dB以上表示するように基準レベルおよびスパンを設定して下さい。スパンは占有周波数帯幅の約3 倍が適当です。

2. 規定帯域幅が100kHz以下になると、本器自身の周波数安定度（残留FMで3kHzp-p/100msec)が見えてくるため、測定誤差が大きくなる可能性があります。

(1)　操作手順

①　信号波が画面中央に表示するように中心周波数を設定し、周波数スパン、分解能帯域幅、掃引時間などを測定する値に設定します。

[CENTER] [1] [9] [2] [0] [MHz] -dBm sec

[SPAN] [8] [0] [0] [kHz] mV ms

[CPL] [1 RBW AUTO/MNL] [3] [kHz] mV ms

[4 SWP AUTO/MNL] [5] [MHz] -dBm sec　と順にキーを押します。

②　トレース・ディテクタをポジ・ピーク・モードに設定します。

[MENU] [2 TRACE DET] [2 POSI]　と順に押します。

③　占有周波数帯幅を測定します。

[MEAS2] [4 OBW]　と順に押します。

演算が終了すると、画面左上に占有周波数帯幅と搬送波周波数(Fc:占有周波数帯幅の中心値）を表示し、マーカが全電力に対する比率のポイントへ設定されます。たとえば、比率が99.0%の場合、マーカがそれぞれ画面の左端から全電力の 0.5%および99.5%となる点に設定されます。

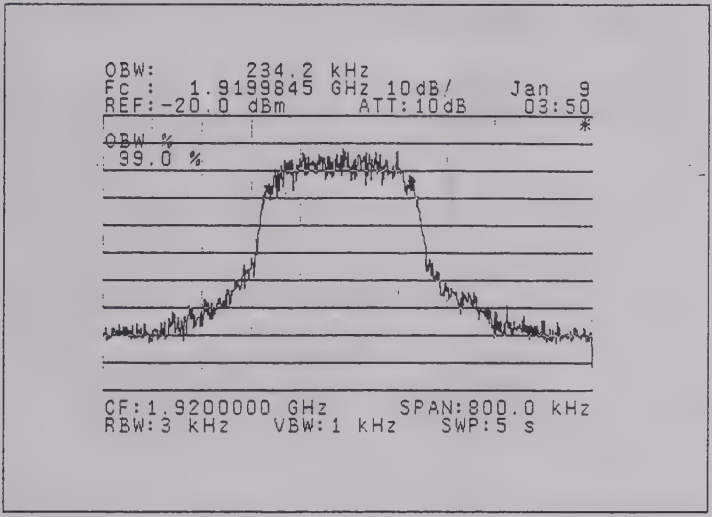



図 6 - 31 OBW 測定

④　全電力に対する比率を変更する場合は、③実行後の占有周波数帯幅表示時にテン・キーを使用して変更します。

[MEAS 2] [4 OBW] と順に押すと、占有周波数帯幅を表示します。

そして [8] [0] [Hz μs]と順に押すと、比率を80%に変更できます。

## 6.6　隣接チャンネル漏洩電力測定(ADJ:Adjacent channel power)

本器のADJ 機能を用いて、測定した画面上のデータからその全電力を求め、これに対して指示された規定帯域幅(BS=Specified Bandwidth)で、電力を積分し、その比率を求める演算を行います。

測定は、2 通りあります。

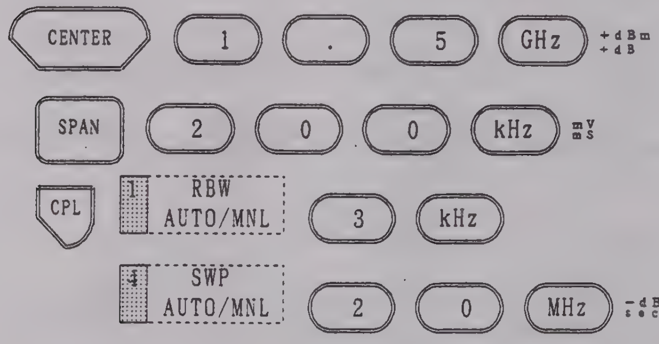
ADJ POINT ：指定されたチャンネル間隔で上下チャンネルの漏洩電力を求めます。
ADJ GRAPH ：全周波数ポイントについて指定された帯域幅(BS)の漏洩電力を求め、結果をトレースB にメモリし、その結果を表示します。

**注意**

1. 信号レベルが基準レベルより大きく下がるとダイナミック・レンジが低下します。また、無線機のチャンネル間隔に対して4 ～5 倍のスパンが適当です。
2. 本器の設定スパン周波数が200kHz以下になると、本器自身の周波数安定度（残留FMで3kHzp-p/100msec)が見えてくるため、測定誤差が大きくなる可能性があります。

(1)　測定手順

①　信号波が画面中央に表示されるように中心周波数を設定し、周波数スパン、分解能帯域幅、掃引時間などを測定する値に設定します。




と順にキーを押して下さい。

REF LEVEL を押し、ノブ ◎ で信号のピーク・レベルが基準レベルの近くになるように調整して下さい。

② トレース・ディテクタをポジ・ピーク・モードに設定します。

[MENU] [2 TRACE DET] [2 POSI] と順に押します。

③ (a)または(b)の方法により隣接チャンネル漏洩電力を測定します。

(a) ADJ POINT
(b) ADJ GRAPH

(a) ADJ POINT による方法

(a-1) マーカを指定のチャンネル周波数に合わせます。

[MKR] [1] [.] [5] [MHz] と順に押します。

(a-2) 隣接チャンネル漏洩電力モードに入り、規定帯域幅、チャンネル間隔を指定します。

[MEAS2] [5 ADJ] と順に押し、[1 ADJ CH SP/BS] をCH SP に設定し、

[5] [0] [kHz] と順に押します。

[1 ADJ CH SP/BS] をCH BS に設定し、[2] [1] [kHz] と順に押します。

(a-3) 隣接チャンネル漏洩電力測定を実行します。(ADJ POINT の実行)

[2 ADJ POINT] を押します。

マーカが指定チャンネル周波数±チャンネル間隔の点を表示し、画面左上のマーカ表示エリアに上側隣接チャンネルと下側隣接チャンネルの漏洩電力比を表示します。
[2 ADJ POINT] を押すごとに、この演算を繰り返します。

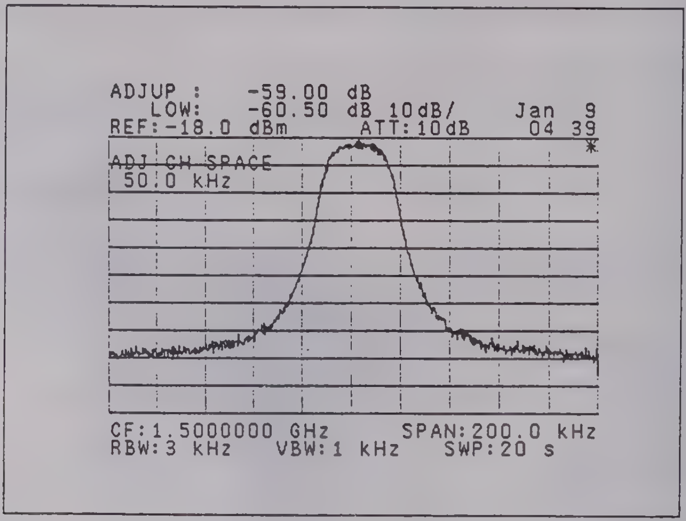



図 6 - 32 隣接チャンネル漏洩電力の測定(ADJ POINT)

**注意**

1. ADJ POINT 測定のときは、初めに(a-2) で示す指定チャンネルの周波数にマーカを設定して下さい。チャンネル間隔と規定帯域幅を指定しないか、または不適当な場合は動作しません。

2. 測定後マーカ機能を使用した場合、表示がΔマーカ表示となります。測定前に必ず指定チャンネル周波数にマーカを合わせて下さい。

(b) ADJ GRAPH による方法

(b-1) 隣接チャンネル漏洩電力モードに入り、規定帯域幅(BS)を指定します。

MEAS2 [ ] [5 ADJ] と順に押し、[1 ADJ CH SP/BS] を BS に設定し、

(2) (1) (kHz) mV/ms と順に押します。

(b-2) 隣接チャンネル漏洩電力測定を実行します。(ADJ GRAPH の実行)

[3 GRAPH ON/OFF] を押してONに設定します。フィクスドΔマーカ表示となり、

B 画面に隣接チャンネル漏洩電力の演算結果がグラフ表示されます。押すたびに演算結果が表示されます。

(b-3) [5 MARKER MOVE] を押して、マーカをチャンネル間隔の場所に移動させます。

ここでは、[5 MARKER MOVE] (5) (0) (kHz) と順にキーを押します。

画面左上のマーカ・エリアに、チャンネル間隔離れた場所の隣接チャンネル漏洩電力比が表示されます。

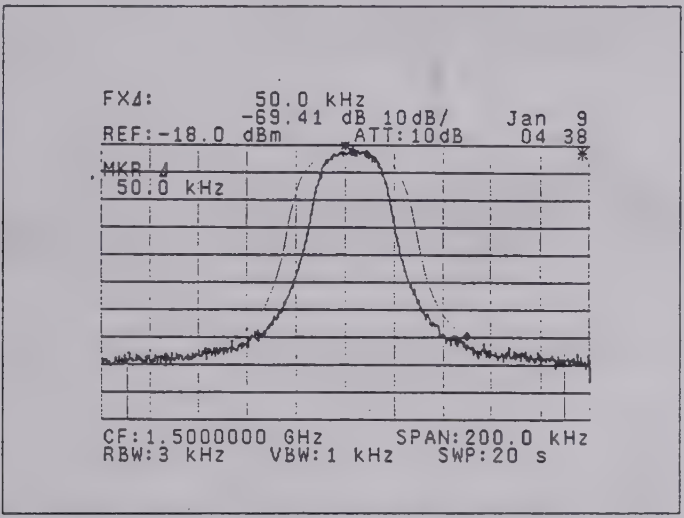



図 6 - 33　隣接チャンネル漏洩電力の測定(ADJ GRAPH)

— 注意 —

規定帯域幅が不適当な場合や設定されていないときは動作しません。

## 6.7　テレビ放送波の測定

テレビ放送波の1チャンネル分のスペクトラム波形([図6-34])は、映像信号搬送波(fv)と音声信号搬送波($f_A$)および色副信号搬送波(fs)で構成されています。fvが振幅変調されて、$f_A$は周波数変調、fsは振幅変調された後に抜き取った側波帯が、それぞれ合成されて伝送されます。1チャンネル分の帯域幅は6MHzで、fvに対する周波数間隔はfvと$f_A$で4.5MHz、fvとfsで3.58MHzとなっています。

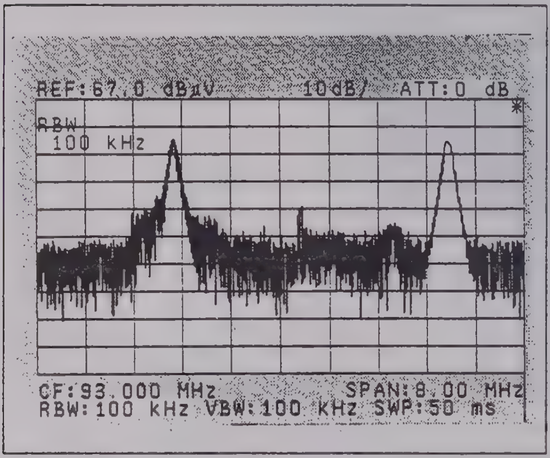



図 6 - 34　NTSC信号波形(1チャンネル)

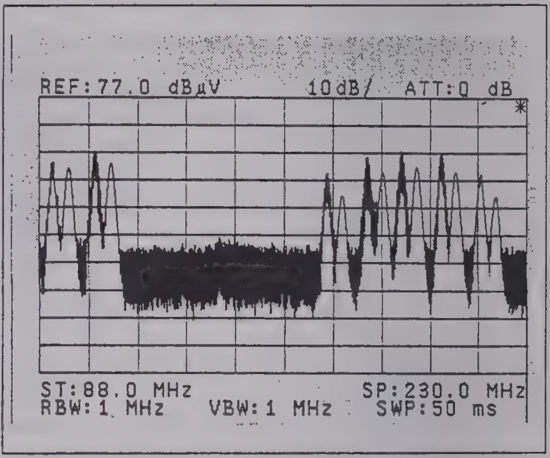



図 6 - 35　NTSC信号波形（全12チャンネル）

テレビ放送のチャンネルは、VHF帯（90～108MHz,170～222MHz）として第1～12チャンネルが［図6-36］に示すように割り当てられています。（ただし、第7チャンネルと第8チャンネルの間は周波数が2MHz重複しています。）

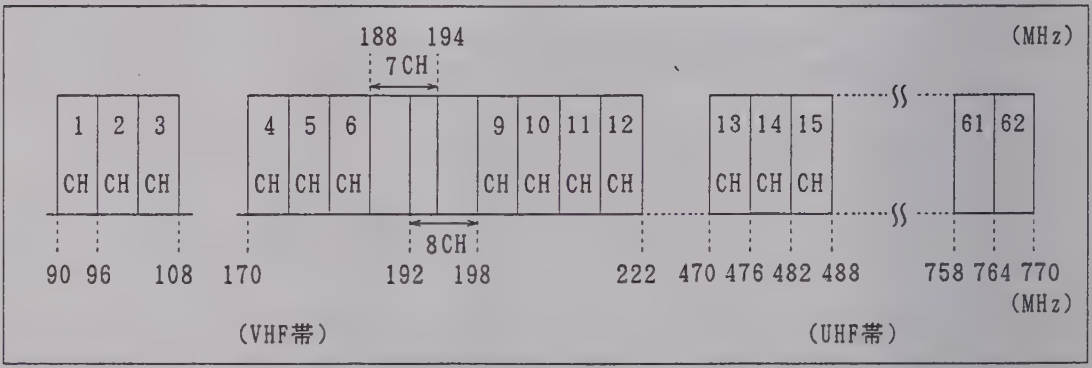



図 6 - 36　VHFおよびUHF帯のチャンネル配列

さらに、UHF帯(470～770MHz)として第13～62チャンネルが［図6-36］に示すように割り当てられていますので、VHF,UHF合わせて計62チャンネルあることになります。

[図6-36] のようにテレビ放送波には、多数のチャンネルが存在しています。各チャンネル間のレベルや周波数測定には、伝送帯域の全体像を直接観測できるスペクトラム・アナライザがもっとも有効な測定器になります。
ここでは、いくつかのテレビ放送波の測定について入力インピーダンスが75Ωである U4941Nを使用して説明します。

> **注意**
>
> U4941/U4341 の入力インピーダンスは、50Ω系です。U4941/U4341 を使用してテレビ放送波の測定を行う際は、必ず75Ω－50Ω交換アダプタ等を用いて入力インピーダンスを75Ω系に交換し、dBμV 単位系で測定して下さい。

## 6.7.1 VA比の測定

VA比は、テレビ信号の映像信号と音声信号とのレベル比を表わします。
映像信号レベルに比べ、音声信号レベルが低すぎると音声にバス音が発生します。また、この逆の場合は映像信号に音声による混変調妨害が起きてしまいます。
このため、VA比を常に適切な値に調整する必要があり、スペクトラム・アナライザを用いると簡単に調整が行えます。
以下にVHF 帯第1 チャンネルのVA比測定の操作例を示します。

① 中心周波数91.25MHz、周波数スパンを20MHz に設定します。

CENTER 9 1 . 2 5 MHz -dBm sec

SPAN 2 0 MHz -dBm sec と順にキーを押して下さい。

② レベル変動を考慮して、約1 分間マックス・ホールド機能を実行します。

TRACE [3 MAX HOLD] と順にキーを押し、1 分間程度待ちます。

③ 映像搬送波レベルと音声搬送波レベルの測定を行います。

MKR (OFF) キーを押し、ノブ ◎ でマーカ点を映像搬送波のピーク位置に移動します。そのときのマーカ・レベルを映像搬送波レベルV(dBμV)とします。

MKR (OFF) 9 5 . 7 5 MHz -dBm sec と順にキーを押し、ノブ ◎ でマーカ点を音声搬送波のピーク位置に移動します。そのときのマーカ・レベルを音声搬送波レベルA(dBμV)とします。

④　VA比は、次式より求めることができます。

VA比(dB)= 映像搬送波レベルV(dBμV)－音声搬送波レベルA(dBμV)

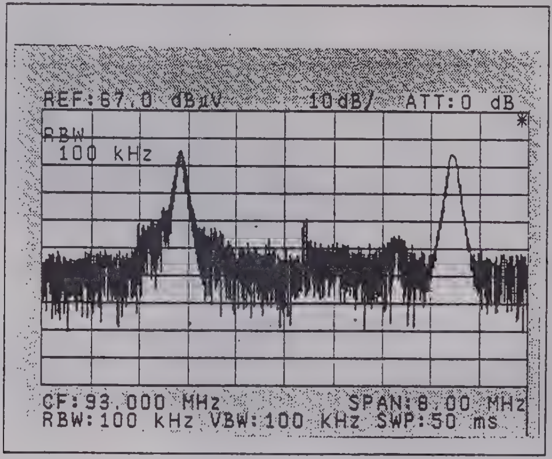



図 6 - 37　VA比の測定

## 6.7.2　衛星放送信号のCN比測定

衛星放送を良好に受信するためには、信号の品質を表すCN比が十分に保証されていることが必要であり、本器を用いることで放送時間中でも高確度にCN比を測定することができます。CN比と画質評価との関係を［図6-38］に示します。

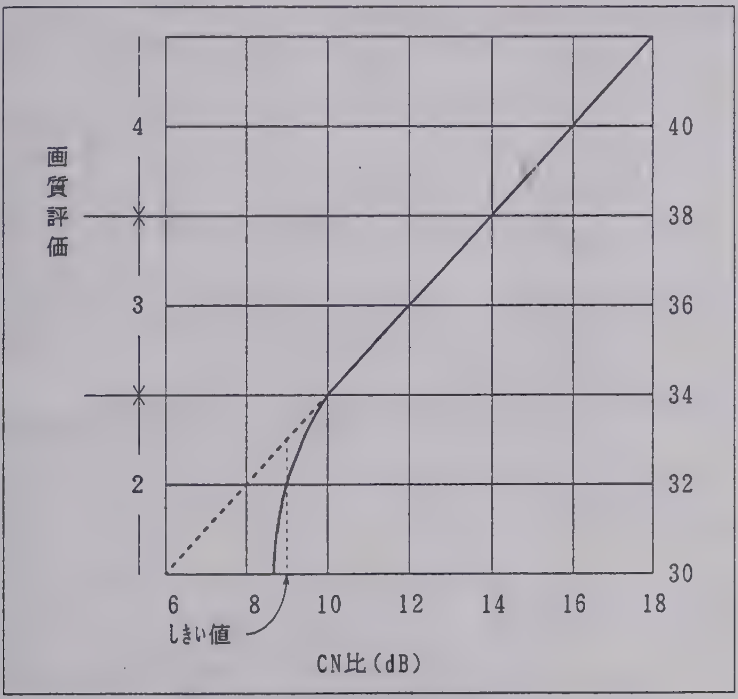



図 6 - 38　CN比と画質評価

CN比は、搬送波信号レベルをC(dBμV)とし、帯域幅 1Hzあたりの雑音レベルをN(dBμV/√Hz ）とすると、次式より求めることができます。

CN比(dB)=C-N-74.31(dB)

上式の74.31(dB) は、1Hz あたりの雑音レベルを衛星放送チャンネルの帯域幅27MHzに換算する値です。

本器のNoise/XHz 測定モードを用いると上式の帯域幅27MHz に換算した値で雑音レベルが測定できます。

以下にBS-5チャンネルのCN比測定の操作例を示します。

(1)　搬送波信号のレベルの測定

①　中心周波数をBS-5チャンネルのIF信号である1126MHz に設定し、周波数スパン50MHz 、分解能帯域幅300kHz、ビデオ帯域幅10kHz にそれぞれ設定します。

CENTER　1　1　2　6　MHz

SPAN　5　0　MHz

CPL　1 RBW AUTO/MNL　3　0　0　kHz mV/ms

2 VBW AUTO/MNL　1　0　kHz mV/msと順にキーを押します。

REF LEVEL と押し、▽　△キーおよびノブ◎で基準レベルを観測しやすい位置に設定します。

信号入力レベルが微少でS/N が悪いようなときは、内蔵プリアンプをONにして下さい。

MEAS2　1 HI-SENS ON/OFF　と順にキーを押し、HI-SENS をONにします。

② BS-IF 信号は、地上波と異なりFM波であるので、そのスペクトラムが映像信号によって刻々と変化するため、マックス・ホールド機能を用いてピーク・レベルの測定を行います。

TRACE　3 MAX HOLD　と順にキーを押し、1 分間程度経過後 MKR→ PEAK を押し、

画面左上部に表示されたマーカ・レベルを読み取り搬送波信号レベルC(dBμV)として記録します。

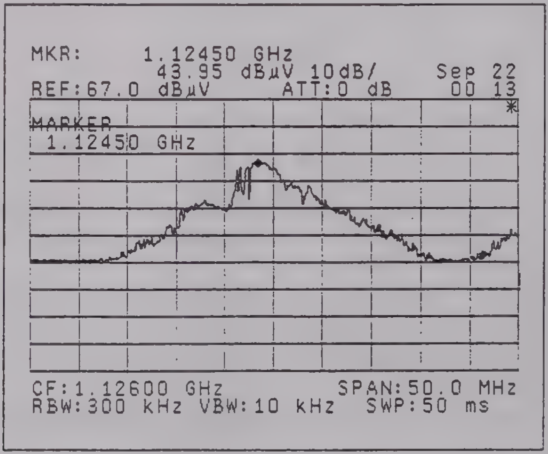



図 6 - 39　搬送波信号レベルの測定

(2) 雑音レベルの測定

放送波は常に変調されているため、帯域内の雑音レベルを測定することはできません。このため、信号のスペクトラムが帯域外で搬送周波数に最も近いところの雑音レベルを測定し、この値を帯域内の雑音レベルとみなします。

① (1)の設定で、マックス・ホールド機能を解除し、ビデオ帯域幅100Hz 、掃引時間5secに設定します。

TRACE [ ]　[1 WRITE]

[CPL]　[2 VBW AUTO/MNL]　[1] [0] [0] [Hz] μs

[3 SWP AUTO/MNL]　[5] [MHz] dBm/sec と順にキーを押します。

② Noise/Hz機能を用いて、搬送波の周波数から約17MHz 程度離れた点の帯域外雑音レベルを帯域幅 27MHzに換算した値で測定します。

OFF [MKR] と押し、ノブ ◎ でマーカを約1.10GHz のところに移動します。

OFF [MKR]　[5 Noise/XHz]　[2] [7] [MHz] dBm/sec と順にキーを押し、測定帯域幅を衛生放送チャンネル帯域幅 27MHzに設定します。

そして、さらに [2 dBμV/√Hz] とキーを押し、マーカ・レベルを読みとり、帯域幅 27MHzに換算した雑音レベルN(dBμV/√Hz )として記録します。

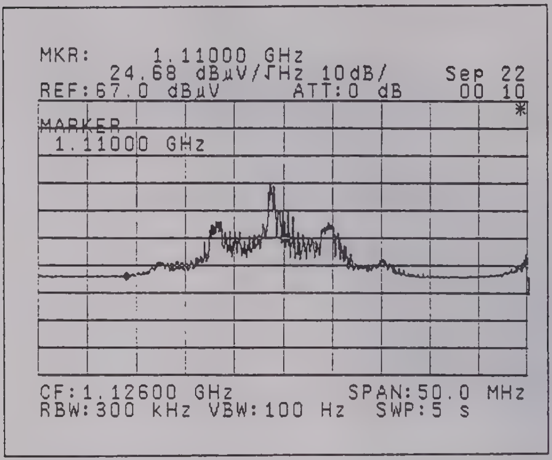



図 6 - 40' 雑音レベルの測定

③　CN比は、次式より求めることができます。

CN比(dB)= 搬送波レベル－雑音レベル

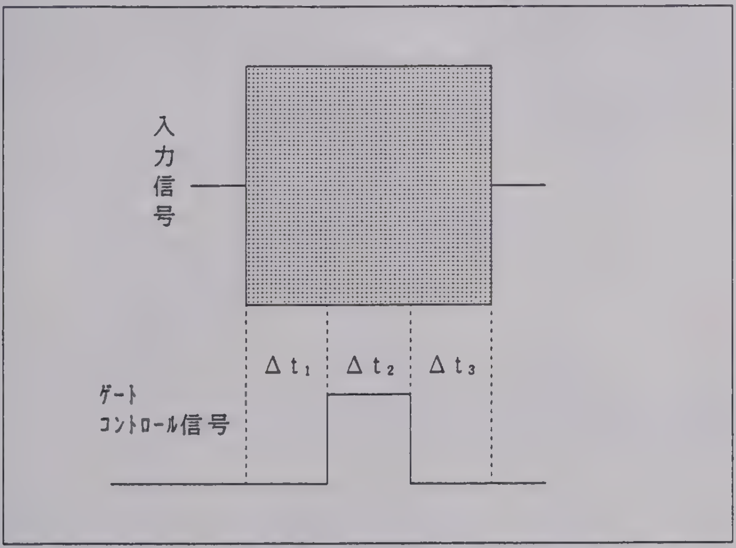
[図6-39、図6-40の例の場合]
CN比(dB)=43.95-24.68=19.27dBとなります。

# 6.8　バースト状信号のスペクトラム解析

Gated Sweep 機能を使用してバースト状信号のスペクトラム解析ができます。バースト状信号はVTR、8mm ビデオ、DAT(Digital Audio Tape) など磁気テープを記録するときによく用いられています。

【測定方法】

本器の背面パネル Gated sweep制御端子(GATE IN端子) でゲート・コントロールします。 TTLレベル"Hi"(またはオープン)にてスイープを開始し、"Lo"にて停止します。
入力信号とゲート・コントロール信号は、以下の仕様にて使用して下さい。




| | RBW | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 3MHz, 1MHz | 300kHz | 100kHz | 30kHz | 10kHz |
| $\Delta t_1$ | 2μs以上 | 15μs以上 | 20μs以上 | 50μs以上 | 180μs以上 |
| $\Delta t_2$ | 1μs以上 | | | | |
| $\Delta t_3$ | 1μs以上 | | | | |

(注) ノイズ測定時は、Detection ModeをSAMPLEに選択して下さい。

MEMO

# 7.　機能説明

## 7.1　基本キーの機能

[図7-1]に示す7 つのキーを「基本キー」と呼びます。

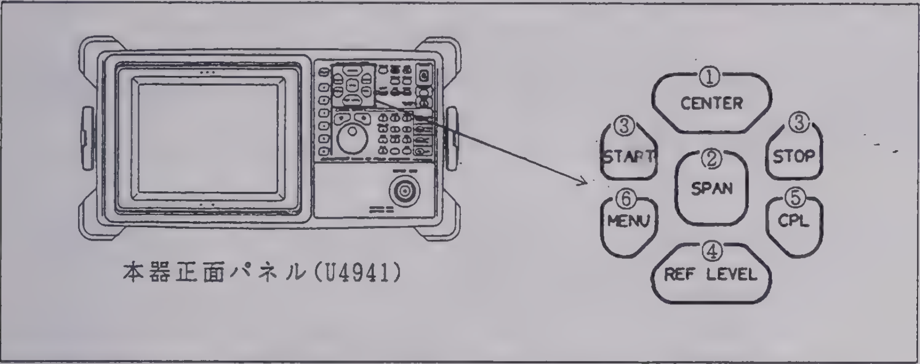



図 7 - 1　正面パネルの基本キー

① CENTER　：　中心周波数
② SPAN　：　周波数スパン
③ START, STOP：　スタート、ストップ周波数
④ REF LEVEL　：　基準レベル
⑤ CPL　：　カップル・キー(RBW, VBW, SWP, ATTの設定)
⑥ MENU　：　メニュー・キー（トリガ、掃引、検波、AM/FM復調、表示カラーの設定）

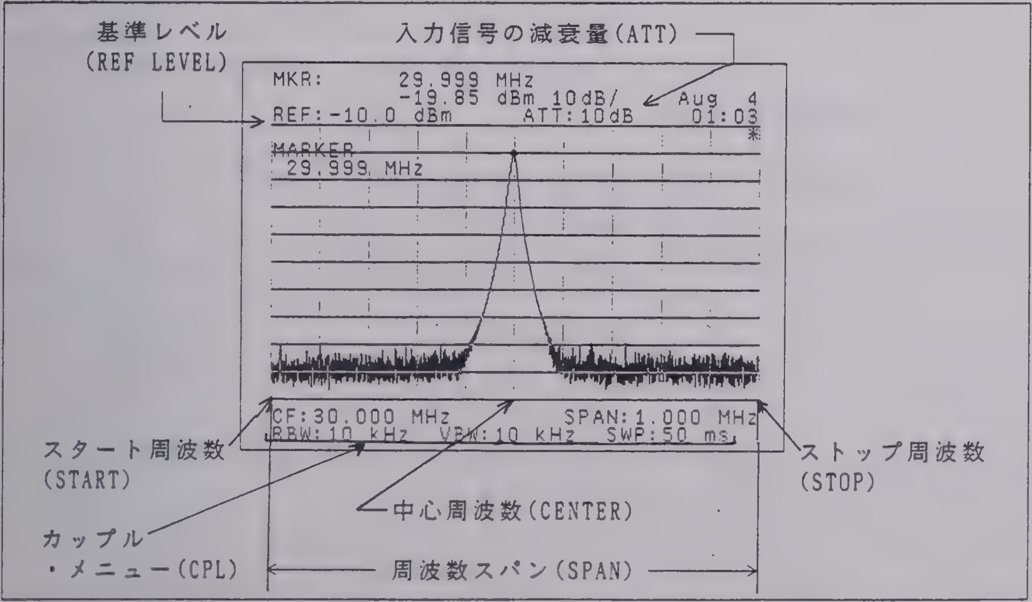
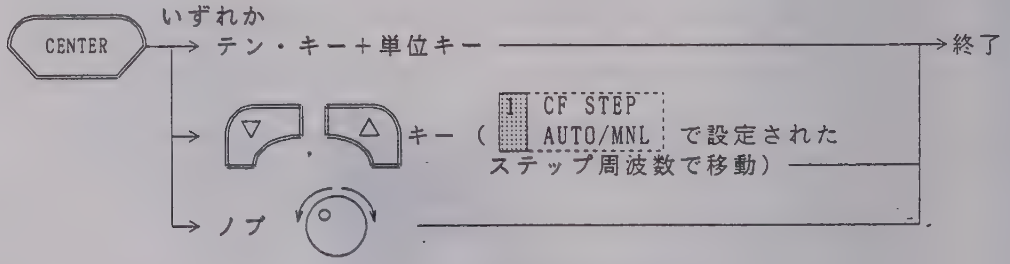



図 7 - 2　画面表示の読み方

## 7.1.1　中心周波数

(1)　設定方法（設定周波数範囲：0 ～2.2GHz）




(2)　メニュー説明

CENTER …中心周波数のソフト・メニューを表示します。
ソフト・メニューを消去している場合(*表示）、アクティブ・エリアに中心周波数が表示され、(1)の方法で設定可能です。

1 CF STEP AUTO/MNL …MNL にすると、中心周波数のステップ・サイズ設定モードになります。
AUTOにすると、周波数スパンの1/10の設定になります。

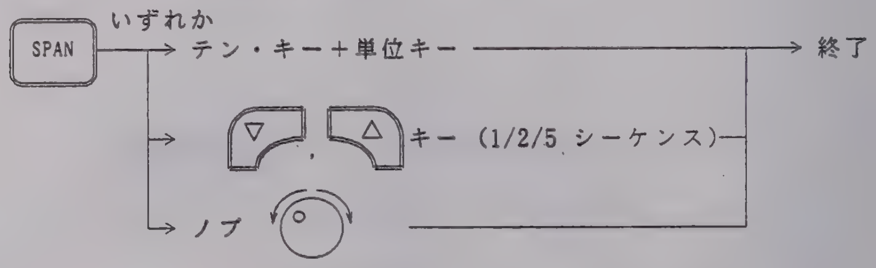
2 FREQ OFS ON/OFF …ONに設定すると、オフセット周波数は0 ～±10GHz の範囲で設定可能です。ただし、表示分解能以下のデータをエントリしたときは、自動的に表示分解能の値となります。

| 中心周波数（表示)=中心周波数（設定）＋オフセット周波数 |
|---|

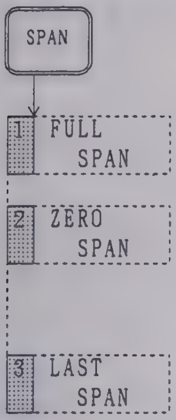
OFF にすると、オフセットが解除されます。

## 7.1.2　周波数スパン

(1)　設定方法（設定周波数範囲：0Hz,50kHz～2.4GHz）



(2)　メニュー説明




…スパン周波数のソフト・メニューを表示します。
ソフト・メニューを消去している場合(*表示)、アクティブ・エリアに周波数スパンが表示され、(1)の方法で設定可能です。

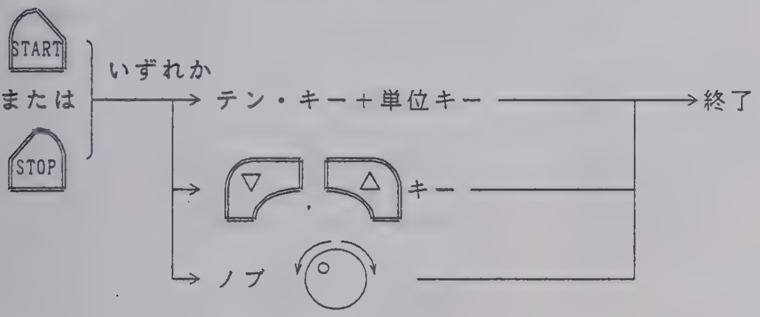
…中心周波数1.2GHz、周波数スパン2.4GHzとなります。

…周波数が中心周波数で固定となり、同調受信機として動作します。このときの横軸は、時間軸となります。また、中心周波数の設定分解能は、すでに設定されている分解能帯域幅により設定されます。

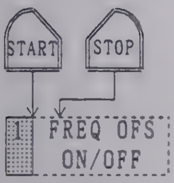
…周波数スパンが、現在の前のスパン値に設定されます。
誤ってスパンを設定した場合、もとのスパンに戻したり、2 つのスパンを交互に設定して使用するのに便利です。

## 7.1.3　スタート、ストップ周波数

(1)　設定方法　（スタート周波数設定範囲 : -200MHz～2.2GHz
ストップ周波数設定範囲 : 0Hz～2.4GHz）




(2)　メニュー説明




…スタート／ストップ周波数のソフト・メニューを表示します。
ソフト・メニューを消去している場合、(1)の方法でスタート／ストップ周波数が設定可能です。

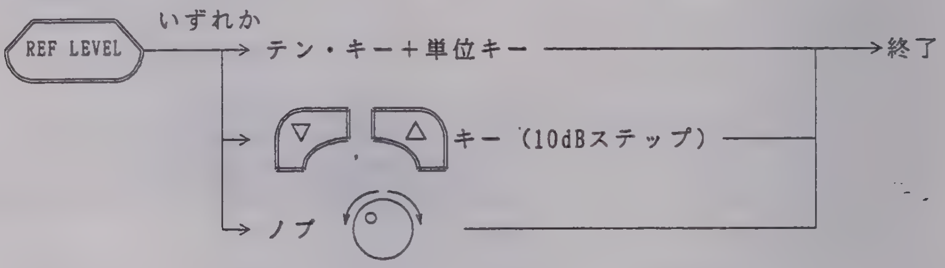
…ONにすると、オフセット周波数は0 ～±10GHz の範囲で設定可能です。ただし、表示分解能以下のデータをエントリしたときは、自動的に表示分解能の値となります。

| |
|---|
| スタート周波数（表示)=ｽﾀｰﾄ周波数（設定)+ｵﾌｾｯﾄ 周波数 |
| ストップ周波数（表示)=ｽﾄｯﾌﾟ周波数（設定)+ｵﾌｾｯﾄ 周波数 |

OFF にすると、オフセットは解除されます。

## 7.1.4　基準レベル(REF LEVEL)

(1)　設定方法…基準レベルの設定範囲を［表7-1］に、基準レベルと入力ATT との関係を［表7-2］に示します。




注意

入力アッテネータがMANUAL設定されている場合、基準レベルはその設定値で制約を受け、設定範囲が［表7-1］に示す範囲より狭くなります。

表７－１　基準レベル設定範囲

| 基準レベル範囲 | U4941/U4341 | U4941N/U4341N |
|---|---|---|
| プリアンプOFF | -64～+40dBm | +46～+150dBμV |
| プリアンプON | -84～+15dBm | +21～+125dBμV |

＊ 上記の基準レベル設定範囲で基準レベルが設定できます。

(2)　メニュー説明

**REF LEVEL** …基準レベルのソフト・メニューを表示します。
ソフト・メニューを消去している場合(*表示)、基準レベルが(1)の方法で設定可能です。

**[1] dB/div** …縦軸(振幅スケール)の1目盛り当りの値を、10dB/div～1dB/divに1/2/5シーケンスで設定できます。

**[2] LINEAR** …基準レベル値を電圧単位(V)で表示し、0V～基準レベルの間をリニアに表示します。リニア・スケール表示では、ログ・スケール表示からの換算を行っているため、多少の誤差が生じることがあります。

**[3] UNITS** …基準レベル、ディスプレイ・ライン、およびマーカ・レベルの表示単位を、以下の電力単位系、電圧単位系のメニューから選択できます。初期状態は、U4941/U4341でdBm表示、U4941N/U4341NでdBμV表示になります。

（電力単位系）

- [1] dBm　初期状態でのU4941/U4341のレベル単位
- [2] dBpW
- [3] WATTS
- [6] VOLT UNITS　電圧単位系メニューに切り換えます。

（電圧単位系）

- [1] dBmV
- [2] dBμV　初期状態でのU4941N/U4341Nのレベル単位
- [3] dBμVemf
- [4] VOLTS
- [6] POWER UNITS　電力単位系メニューに切り換えます。

**[4] REF OFS ON/OFF** …ONに設定すると、基準レベルのオフセット・レベルを0～±100.0dBの範囲で設定可能です。

| 基準レベル（表示)=基準レベル(設定)+オフセット・レベル |
|---|

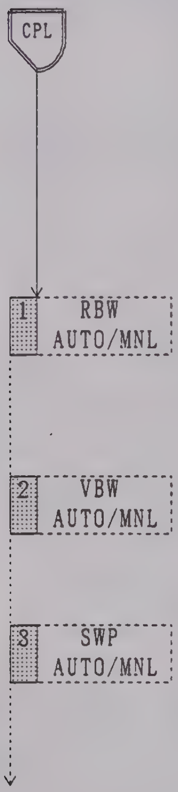
OFFにすると、オフセット・レベルが解除されます。

## 7.1.5　カップル・キー（関連して動作する機能）

CPL キーで以下の設定を行います。

RBW ： Resolution Bandwidth ； 分解能帯域幅
VBW ： Video Bandwidth ； ビデオ帯域幅
SWP ： Sweep time ； 掃引時間
ATT ： Attenuator ； 入力アッテネータ

各ファンクションの内容については、[6.1　測定上の注意事項] を参照して下さい。




…カップル・ファンクションのソフト・メニューを表示します。
ソフト・メニューを消去している場合(*表示)、このキーを押すごとにRBW →VBW →SWP →ATT →RBW →……と順にアクティブになり、それぞれ以下に示す方法で設定可能です。
データを変更した場合は、以降マニュアル設定になります。
また、このとき SHIFT ＋ CPL で各ファンクションがAUTO設定になります。

…分解能帯域幅(RBW) を設定します。
MNL にすると、RBW は1kHz～3MHzの範囲で1/3 シーケンスで設定可能です。
AUTOにすると、周波数スパンに対応した最適なRBW を設定します。
AUTO設定時のRBW を [表7-2]に示します。

…ビデオ帯域幅(VBW) を設定します。
MNL にすると、VBW は10Hz, 100Hz, 1kHz, 10kHz, 100kHz, 1MHz, 3MHz のいずれかの値に設定できます。
AUTO設定時のVBW を [表7-2]に示します。

…掃引時間(SWP) を設定します。
MNL にすると、SWP は50msec～1000sec の範囲で設定可能です。
また、周波数スパン=0Hzのときは、SWP は4.5msec ～1000sec の範囲で設定可能です。
AUTOにすると、周波数スパン, RBW, VBWなどに対応して、レベル誤差のない範囲を設定します。
AUTO設定時のSWP を [表7-2]に示します。

**注意**

掃引時間が50msecより速くなったとき、自動的にSAMPLE検波モードになります。

[4] ATT AUTO/MNL …入力アッテネータ(ATT) を設定します。
MNL にすると、ATT は0 ～50dBの範囲、10dBステップで設定可能です。ただし、ATT0dBはテン・キーでのみ入力可能です。
AUTOにすると、基準レベルに対応した最適なATT を10dB～50dBの範囲で設定します。

[6] ALL AUTO …すべてのカップル・ファンクションを現在の設定条件（周波数スパン、基準レベル）にてAUTOにします。
周波数スパン, RBW, VBW, SWPのAUTO設定状態を［表7-2]に示します。

表 7 - 2　周波数スパン, RBW, VBW, SWPのAUTOの設定状態

| 周波数スパン | RBW | VBW | SWP (sec) |
|---|---|---|---|
| 50kHz～ 99.9kHz | 1kHz | 1kHz | RBW 1kHz時 |
| 100kHz～299.9kHz | 3kHz | 1kHz | SPAN＜101kHz　500msec |
| 300kHz～1.999MHz | 10kHz | 10kHz | SPAN≧101kHz　下記計算値×2 |
| 2MHz～ 5.99MHz | 30kHz | 10kHz | |
| 6MHz～19.99MHz | 100kHz | 100kHz | RBW ≦VBW　$SWP=\frac{SPAN}{RBW \times RBW \times 0.5}$ |
| 20MHz～ 59.9MHz | 300kHz | 100kHz | |
| 60MHz～199.9MHz | 1MHz | 1MHz | RBW ＞VBW　$SWP=\frac{SPAN}{RBW \times VBW \times 0.5}$ |
| 200MHz以上 | 3MHz | 3MHz | |

RBW がMNL 状態のとき、AUTO設定のVBW は周波数スパンに関係なくRBW によって決定します。たとえば、RBW が3kHzのときは、周波数スパンに関係なくAUTO設定のVBW は［表7-2]から1kHzになります。

## 7.1.6　メニュー・キー

MENU キーで、以下の設定を行います。

- TRIGGER　　:トリガ・モード
- TRACE DET :検波モード
- SWEEP MODE:掃引モード
- SOUND　　　:サウンド・モニタ・モード
- DSP LINE　:ディスプレイ・ライン
- COLOR　　　:表示カラーの設定

(1)　トリガ・モードの設定

MENU → 1 TRIGGER　トリガ・モードのメニューを表示します。

1 FREE RUN …内部で自動的に掃引します。（初期状態）

2 TV …TVトリガ・モードのメニューを表示します。

- 1 TV …TV映像波形の垂直同期信号でトリガします。
- 2 TV-H …TV信号の水平同期信号でトリガします。
  テン・キー＋単位キー、▽ △ キー、
  ノブ ◯ でトリガするライン番号を設定します。
- 3 NTSC …TV信号として、NTSC方式を選択します。（初期設定）
- 4 PAL & SECAM …TV信号として、PAL&SECAM 方式を選択します。
- 5 POLARITY +/- …TV信号の映像変調極性を選択します。
- 6 RETURN …トリガ・モードのメニューを選択します。

4 VIDEO …画面上に表示された波形でトリガします。
このモードに設定すると、画面左端に▷印が表示され、トリガの位置を示し、テン・キー＋単位キー、▽ △キー、ノブ にてトリガ・レベルを設定します。
トリガ・レベルは、縦軸フルスケールを100 とした% 値で画面のアクティブ・エリアに表示されます。［図7-3］にVIDEO トリガをかけた波形を示します。

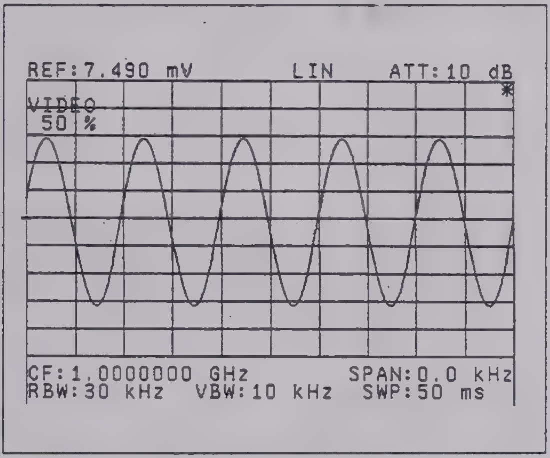



図 7 - 3 VIDEO トリガ

5 EXT …外部トリガ信号により、掃引を制御します。背面パネルのEXT TRIG端子にTTL レベルの信号を印加し、信号がHighからLow に立ち下がる（－）とき、またはLow からHighに立ち上がる（＋）ときにトリガがかかります。

6 SLOPE +/- …外部トリガ信号の極性を選択します。＋にすると、外部トリガ信号がLow からHighに立ち上がるときにトリガがかかります。
－にすると、外部トリガ信号がHighからLow に立ち下がるときにトリガがかかります。

(2) 検波モードの設定

MENU → 2 TRACE DET …トレース・モードで信号波形を表示する検波モードのメニューを表示します。

1 NORMAL …正ピーク検波と負ピーク検波が測定波形により自動的に切り換わる検波モードを選択します。（初期状態）

2 POSI …ピーク検波モードを選択します。
このモードはスペクトラムのピークを確実に捕らえるので、細いスペクトラムのレベル測定や、PULSED RF 信号の測定に有効です。
(MAX HOLD モードでは、自動的にこの設定になります。)

3 NEGA …負ピーク検波モードを選択します。

4 SAMPLE …サンプル検波モードを選択します。マーカによるノイズのレベル測定やビデオ・アベレージング・モード、および掃引時間が50msecより速くなったとき、自動的に選択されます。

(3) 掃引モードの設定

MENU → 3 SWEEP MODE …掃引モードのメニューを表示します。

1 CONT SWEEP …連続掃引モードです。（初期状態）
トリガ条件がFREE RUNのときは、連続的に掃引を行い、それ以外のときは、トリガ条件を満たすごとに掃引を行います。

2 SINGLE SWEEP …シングル掃引モードです。
トリガ条件がFREE RUNのときは、このソフト・キーを押すと同時に1 回だけ掃引を行い、それ以外のときはこのソフト・キーを押した後にトリガ条件を満たすと、1 回だけ掃引を行います。

3 SWEEP RESET …掃引途中でも1 回リセットされ、最初から掃引を開始します。

4 MANUAL SWEEP …マニュアル・スイープ・モードになり、画面にマーカが表示され、そのマーカ・ポイントの周波数でのみ掃引を行います。
スイープ・ポイントの移動は、テン・キー＋単位キー、
▽ △ キー、ノブ ◯ のいずれかで行います。

[5] WINDOW SWEEP …測定ウィンドウ内での掃引を行います。再度このソフト・キーを押すと、ウィンドウ掃引を解除します。

[6] MK PAUSE ON/OFF …ONにすると、PAUSE 時間の設定モードになります。
このモードをONにすると、画面にマーカが表示され、そのマーカ・ポイントでおいてPAUSE 時間だけ掃引を停止します。
PAUSE 時間は、100msec ～1000sec の範囲で、テン・キー＋単位キー、▽ △キー、ノブ ◎ にて設定します。
OFF にすると、マーカ・ポウズ・モードが解除されます。

> 注意
>
> ゼロ・スパン・モードでは、MK PAUSEが使用できません。

(4) サウンド・モニタ・モードの設定

MENU → [4] SOUND …画面にマーカが表示され、そのマーカ点において、AMおよびFM変調されたRF信号を復調し、その音声を内蔵スピーカで聴くことができます。

> 注意
>
> U4341/4342N の設定がTVモニタ画面のときは、TV音声復調機能が優先し、SOUND 機能は動作しません。

[1] AM/FM …復調する信号のAM波、FM波の選択を行います。

[2] DEMOD TIME …復調時間を設定します。
画面にマーカが表示され、そのマーカ・ポイントにおいて設定する復調時間だけ掃引を止めます。復調時間の設定は、100msec ～1000sec の範囲でテン・キー＋単位キー、▽ △キー、ノブ ◎ にて行います。

[6] SOUND OFF …サウンド・モニタ・モードを解除します。

(5) ディスプレイ・ラインの設定

MENU
↓
[5] DSP LINE ON/OFF …ディスプレイ・ラインとは、波形のレベル比較のための水平カーソル線です。ONにするとディスプレイ・ラインが表示され、基準レベルから最下位レベルの範囲で、テン・キー＋単位キー、▽ △キー、ノブ にて設定します。
OFF にすると、ディスプレイ・ラインが画面上から消えます。

(6) 表示カラーの設定

MENU → [6] NEXT → [1] COLORS …カラー液晶ディスプレイの表示カラーを指定のカラー・タイプ1 ～4 とユーザが定義する表示カラーの5 種類から1 つを選択します。

[1] COLOR TYPE1 …指定のカラー・タイプ1 で表示します。（初期状態）

[2] COLOR TYPE2 …指定のカラー・タイプ2 で表示します。

[3] COLOR TYPE3 …指定のカラー・タイプ3 で表示します。

[4] COLOR TYPE4 …指定のカラー・タイプ4 で表示します。
（モノクロ・プリンタ出力時のイメージに最適です。）

[5] COLOR USER …ユーザが定義したカラーで表示します。
表示カラーの定義方法は、後述する(7)を参照して下さい。

[6] RETURN …前のメニューに戻ります。

(7) 表示カラーの定義

ユーザが任意に画面表示色を定義することができます。変更したいパラメータを[表7-3]から選択し、カラーはRGB の3 原色の組み合わせで調整します。

MENU → [6] NEXT → [2] COLOR DEFINE と順にキーを押すと、[図7-4]に示すカラー定義ウィンドウ画面が表示されます。
↓

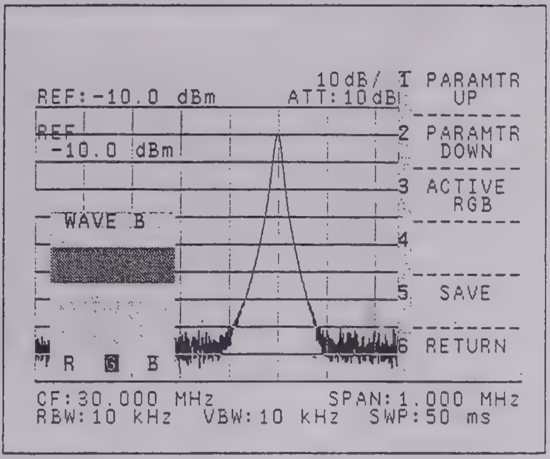



図 7 - 4　カラー定義ウィンドウ画面

**1 PARAMTR UP** …変更したいパラメータを［表7-3］のテーブルNO. に従って選択します。このキーを押すごとに変更したいパラメータがNO.1→NO.2→NO.3→……と順に変わります。

**2 PARAMTR DOWN** …変更したいパラメータを［表7-3］のテーブルNO. に従って選択します。このキーを押すごとに変更したいパラメータが……→NO.3→NO.2→NO.1と順に変わります。

**3 ACTIVE RGB** … ［図7-5］に示すカラー調節ウィンドウのR,G,B を切り換えていきます。
RGB の切り換えはこのキーで行い、各RGB の強弱は［図7-3］に示すカラー調節ウィンドウの2 段目の表示カラーを見ながら、
▽ △ キー、ノブ ◎ で変更します。

**5 SAVE** …上記手順に従って定義したカラー・データをセーブします。

- **1 CONFIRM** …カラー・データのセーブを実行します。
- **6 CANCEL** …前のメニューに戻ります。

**6 RETURN** …前のメニューに戻ります。

表7-3　カラー・テーブル・モード

| ﾃｰﾌﾞﾙNO. | 調整可能なﾊﾟﾗﾒｰﾀ | 左記パラメータの説明 |
|---|---|---|
| 1 | WAVE A | 波形A 色 |
| 2 | WAVE B | 波形B 色 |
| 3 | WAVE A & B | 波形A とB の交錯色 |
| 4 | NORMAL MARKER | ノーマル・マーカ色 |
| 5 | DELTA MARKER | デルタ・マーカ色 |
| 6 | MARKER NORM & DLT | ノーマル・マーカとデルタ・マーカ色 |
| 7 | SCALE LINE | スケール・ライン色 |
| 8 | SCALE BACK | スケール内の背景色 |
| 9 | BACK GROUND | スケール外の背景色 |
| 10 | DISPLAY LINE | ディスプレイ・ライン色 |
| 11 | SCALE & DL | スケール・ラインとディスプレイ・ライン色 |
| 12 | LIMIT LINE | リミット・ライン色 |
| 13 | TRIGGER LEVEL | トリガ・レベルの矢印色 |
| 14 | ANNOT CHAR | 標準文字色（中心周波数、周波数スパン等） |
| 15 | MARKER DATA | マーカ・データ色 |
| 16 | ACTIVE DATA | アクティブ・データ文字色 |
| 17 | SOFTMENU WINDOW | ソフト・メニューの背景色 |
| 18 | SOFTMENU NUMBER | ソフト・メニューの番号文字色 |
| 19 | SOFTMENU CHAR | ソフト・メニューの標準文字色 |
| 20 | SOFTMENU ACT-CHAR | ソフト・メニューのアクティブ文字色 |
| 21 | SOFTMENU NUM-BACK | ソフト・メニューの番号文字の背景色 |
| 22 | MARKER DATA-BACK | マーカ・データ文字の背景色 |
| 23 | COUPLE DATA-BACK | カップル・データのマニュアル設定時の文字背景色 |
| 24 | MEAS WINDOW | 計測ウィンドウ色 |
| 25 | MEAS W-FRAME | 計測ウィンドウ外枠色 |
| 26 | WAVE A & MW | 計測ウィンドウ内の波形A 色 |
| 27 | WAVE B & MW | 計測ウィンドウ内の波形B 色 |
| 28 | WAVE A &B & MW | 計測ウィンドウ内の波形A とB の交錯色 |
| 29 | EDITOR WINDOW | エディタ・ウィンドウ色 |
| 30 | DELAY WINDOW | ディレイ掃引のウィンドウ色 |
| 31 | SCALE & DW | ディレイ掃引のウィンドウとスケールの交錯色 |

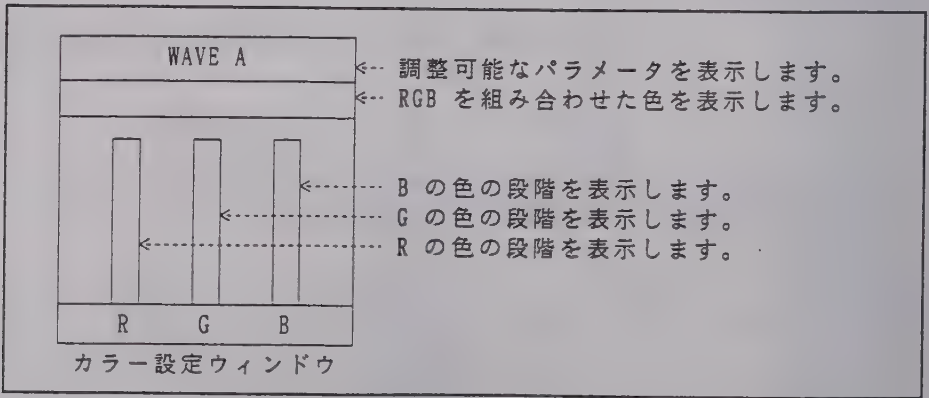



図7-5　カラー設定ウィンドウ

# 7.2　TRACE キーの機能

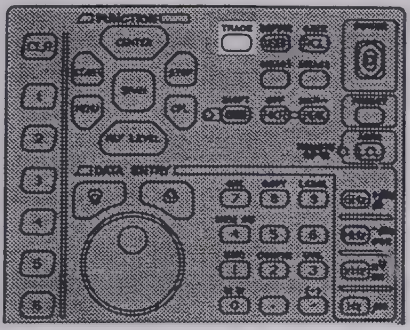



図 7 - 6　正面パネルのTRACE キー

トレース・メモリは、A,B の2 つが装備されています。

A メモリは、通常の掃引ごとの波形の書き換え(Writeモード）と、任意の波形の記憶、表示(View モード）ができます。B メモリでは、任意の波形の記憶、表示(View モード）のみができます。また、B メモリに波形をストアさせると用意された豊富な波形演算機能を用いて、多様な波形比較ができます。

カラー液晶ディスプレイは、横軸701 ポイント，縦軸341 ポイントで構成されています。このディスプレイは、横軸の各点においてレベル・データを表示することでトレース（信号波形）を表示します。

入力信号はRF/IF セクションを通り、LOG/LIN アンプで検波された後にA/D 変換されます。このデータはトレース・メモリに入り、CPU で制御され、カラー液晶ディスプレイに表示します。

## 7.2.1　トレース・モード

**注意**

B メモリは、通常の掃引ごとの波形の書き換え(WRITEモード）はできません。
2 つの波形の比較を行う際には、1 度B メモリにトレース・データを記憶(STORE B）してから行って下さい。

(1)　トレースA のモード（トレースB は適用しません。）

TRACE
…トレース・モードのソフト・メニューを表示します。
ソフト・メニューを消去している場合(*表示）、このキーを押すごとにトレースA のモードがWRITE←→VIEW交互に切り替わります。

1 WRITE　…WRITE モードに入ります。
WRITE モード：A メモリは、掃引ごとに新たなデータに書き換わり同時に画面に表示します。

2 VIEW /BLANK　…トレースA のVIEWモード、BLANK モードの切り換えを行います。
このキーを押すと、通常のWRITE 動作をしません。WRITE 動作に戻したい場合は、 1 WRITE キーを押して下さい。

VIEWモード　：WRITE 動作を停止し、VIEWモードに設定した時点でのトレース・データをA メモリに保持し、表示します。
BLANK モード：画面からトレース・データが消え、BLANK モードに設定した時点でのトレース・データをA メモリに保持します。
VIEWモードに設定すると、A メモリを画面上に表示します。

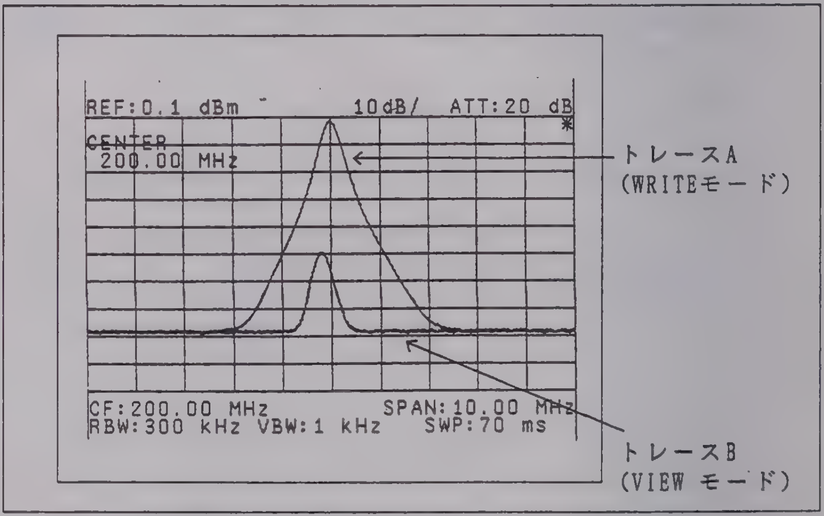



図 7 - 7　WRITE モードとVIEWモード

[3 MAX HOLD] …MAX HOLDモード(Bトレースでは、行えません。)
掃引ごとに、以前の各横軸（周波数軸）ポイントのトレース・データと新しいトレース・データの比較を行い、値の大きなトレース・データを表示します。したがって、表示波形は時系列での最大値のトレースとなります。

再度このソフト・キーを押すか、ソフト・キー [1 WRITE] を押すとMAX HOLDモードを解除します。

> **注意**
>
> このモードでは、自動的にPOIS検波モードになります。

(2) トレースB のモード

TRACE → [5 TRACE B] …トレースB を設定するメニューを示します。
トレースB では、通常のWRITE 動作を行えません。
2 つの波形の比較になどに使用します。

[1 STORE B] …トレースA のデータをB メモリに格納し、VIEW Bモードに設定します。

[2 VIEW B] … Bメモリのデータを、画面上にトレースB として表示します。

[3 BLANK B] …トレースB を画面上から消し、再度 [1 STORE B] キーが押されるまで、B メモリのデータを保持します。

[6 RETURN] …前のメニューに戻ります。

## 7.2.2　アベレージング・モード（トレースA でのみ動作します。）

ビデオ帯域幅によるノイズ除去に比べ、短い時間でS/N 比が向上します。
ランダム成分の定量化やノイズに埋もれた信号の測定などが可能になります。

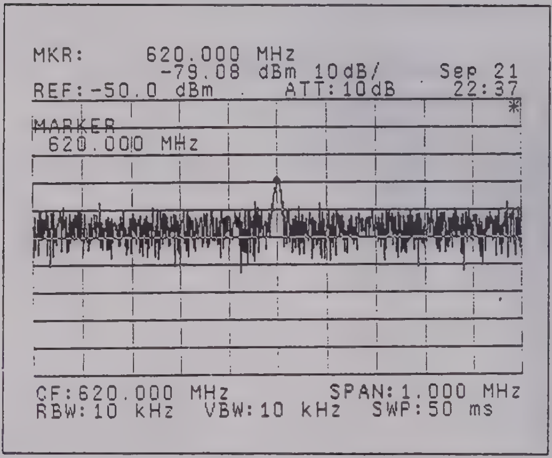



図 7 - 8　アベレージングなし

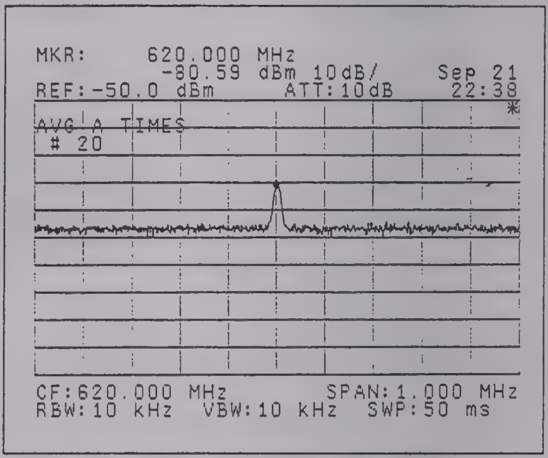



図 7 - 9　アベレージング20回目

**注意**

アベレージング・モードにすると、自動的にSAMPLE検波になります。

TRACE

[4] AVERAGE …アベレージングを開始します。
画面のアクティブ・エリアにアベレージング回数が表示されます。アベレージング回数は、テン・キー、▽ △キー、ノブ ○ のいずれかで2 ～1000の範囲を設定します。（初期値20回）

[1] START /STOP …アベレージング実行中にSTOPに設定すると、アベレージング・モードを解除し、以前のトレース・モードに戻ります。再度このキーを押してSTART に設定すると、アベレージングを最初から再開します。

2 PAUSE / CONT …アベレージング実行中にPAUSE に設定すると、アベレージングを一時停止します。このときアベレージング回数を画面上のアクティブ・エリアに表示します。
再度このキーを押してCONTに設定すると、アベレージングが一時停止した時点から再開します。

3 AVG TIME 1/CONT …CONTに設定すると、アベレージングが指定回数に達しても〔演算方法2 〕によってアベレージングを継続します。1 を選択すると、アベレージングが指定回数に達した後、自動的にトレースはVIEWモードになりアベレージングを解除します。

〔アベレージング演算方法〕

［N ≧n の場合］…演算方法 1

$\overline{Yn}$=Sigma/n

［N ＜n の場合］…演算方法 2

$\overline{Yn}=((N-1)\cdot\overline{Yn_{-1}})/N+Yn/N$

| | |
|---|---|
| n | ：現在のｱﾍﾞﾚｰｼﾞﾝｸﾞ回数 |
| N | ：指定ｱﾍﾞﾚｰｼﾞﾝｸﾞ回数 |
| Yn | ：n回目のﾄﾚｰｽ･ﾃﾞｰﾀ |
| $\overline{Yn}$ | ：n回目のｱﾍﾞﾚｰｼﾞ･ﾃﾞｰﾀ |
| $\overline{Yn_{-1}}$ | ：n-1回目のｱﾍﾞﾚｰｼﾞ･ﾃﾞｰﾀ |
| Sigma | ：n回目までのﾃﾞｰﾀの総和 |

6 RETURN …前のメニューに戻ります。

## 7.2.3　演算モード

TRACE → 6 TRACE MATH …演算モードおよびノーマライズ・モードを設定するメニューを表示します。

1 A XCH B …A メモリ（トレースA)とB メモリ（トレースB)の内容を交換します。

2 A-B→A …トレースA がVIEWまたはBLANK モードの場合には、A メモリの内容からB メモリの内容が引かれ、A メモリに入ります。
トレースA がWRITE モードの場合には、その掃引結果からB メモリの内容が引かれ、A メモリに入ります。

3 B-A→A …トレースA がVIEWまたはBLANK モードの場合には、B メモリの内容からA メモリの内容が引かれ、A メモリに入ります。
トレースA がWRITE モードの場合には、B メモリの内容からその掃引結果が引かれ、A メモリに入ります。

[4] A-DL→A …トレースA がVIEWまたはBLANK モードの場合には、A メモリの内容からディスプレイ・ラインのレベルが引かれ、A メモリに入ります。トレースA がWRITE モードの場合には、その掃引結果からディスプレイ・ラインのレベルが引かれ、A メモリに入ります。

[5] NORMLIZE …ノーマライズ・モードの設定メニューを表示します。
[7.2.4　ノーマライズ・モード] を参照して下さい。

[6] RETURN …前のメニューに戻ります。

## 7.2.4　ノーマライズ・モード（トレースA でのみ動作します。）

基準となる信号をディスプレイ・ラインとして扱い、波形比較を容易にした機能がノーマライズです。以下の手順でノーマライズが動作します。

① ディスプレイ・ラインを表示します。

② 基準となる信号をCORRECTION DATA としてメモリに記憶させ、その値をディスプレイ・ラインとします。

③ 比較する信号を入力すると、CORRECTION DATA の相対差がディスプレイ・ライン上に表示されます。（ノーマライズON状態）

**注意**

ノーマライズを実行するときは、必ずディスプレイ・ラインを表示させて下さい。ディスプレイ・ラインが表示されていない状態でノーマライズを実行すると、レベル表示値が基準レベルからの絶対値(dBm等) 表示となり、相対値(dB)表示にはなりません。

TRACE → [6] TRACE MATH → [5] NORMLIZE

[1] NORMLIZE ON/OFF …ノーマライズ ON/OFF の切り換えを行います。
ただし、ON状態にするときは [2] SAVE CORR DAT を押し、必ずCORRECTION DATA のセーブを行って下さい。

[2] SAVE CORR DAT …現在のトレースA をCORRECTION DATA としてメモリに取り込みます。

3 INSTANT NORMLIZE …下記の一連の動作を行い、ノーマライズをONにします。

① 信号の最大点と最小点の中間付近にディスプレイ・ラインを表示します。
② 現在のトレースをCORRECTION DATA としてメモリに取り込みます。
③ ノーマライズをONにします。

6 RETURN …前のメニューに戻ります。

## 7.3　MARKERセクションの機能

表示中の波形にノーマル・マーカ、⊿マーカ等をのせて表示し、その周波数、レベル・データを表示します。

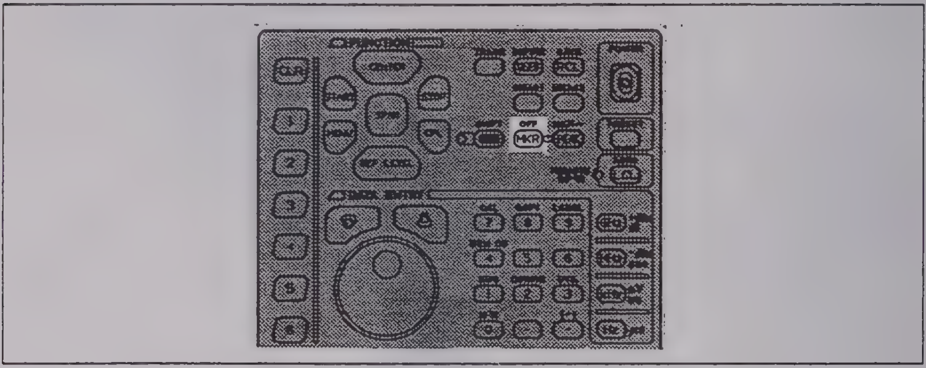


図 7 - 10　正面パネルのMARKERセクション・キー

### 7.3.1　マーカ・オン

(1)　ノーマル・マーカと⊿マーカ

OFF
MKR …表示中の波形にマーカ（◆印）がONになり、画面左上にマーカ点の周波数とレベルを表示します。マーカ点の移動は、テン・キー＋単位キー、▽ △キー、ノブ◎で行います。

ソフト・メニューを消去している場合(*表示）も同様に、マーカがONになり移動可能です。

1 NORMAL MARKER …通常のノーマル・マーカ（◆印）を表示します。

2 ⊿MKR …ノーマル・マーカの位置に⊿マーカ（⋈印）がON表示され、マーカ・エリアにノーマル・マーカとの周波数差、レベル差を示す相対表示でデータ表示します。
データ入力は、ノーマル　マーカとの周波数差をテン・キー＋単位キー、▽ △キー、ノブ◎で設定します。

すると、⊿マーカが固定されたまま、ノーマル・マーカが移動します。

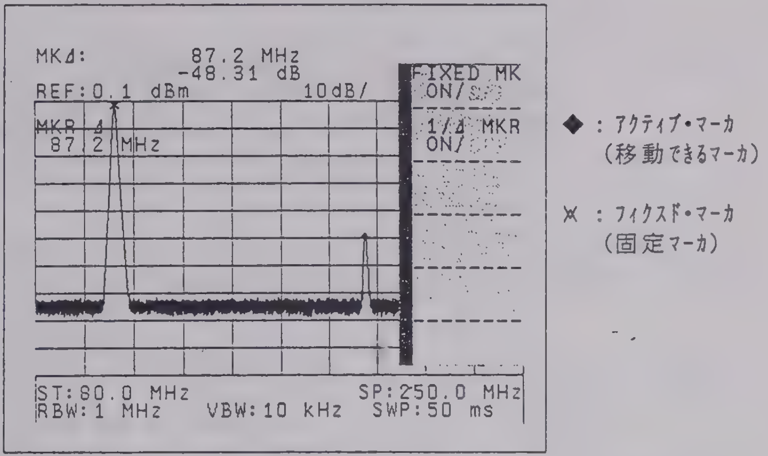



図 7 - 11　アクティブ・マーカとフィクスド・マーカ

1 FIXED MK ON/OFF …表示中のΔマーカを、そのときの周波数とレベルを記憶し、画面上の絶対位置に固定させます。よって中心周波数や基準レベルを変更しても、この機能をONにしたときの周波数とレベルが基準となり、マーカ・データを表示します。([図7-11] 参照)

2 1/Δ MKR ON/OFF …ONにすると、表示しているΔマーカの逆数を表示します。ゼロ・スパン・モードで、変調波の復調を行った場合の変調周波数を求めるのに便利です。

3 % …縦軸がリニア・スケールのとき、Δマーカ・レベル(⋈)を基準としたアクティブ・マーカ・レベル(◆)の電圧比を% 単位でマーカ・エリアに表示します。例えば、Δマーカが100mV でアクティブ・マーカが10mVの場合は、10% と表示します。

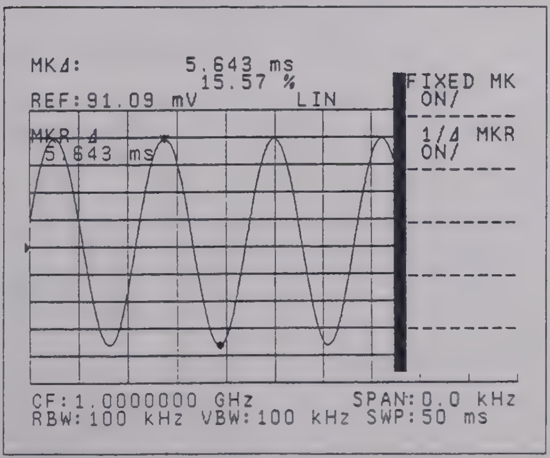
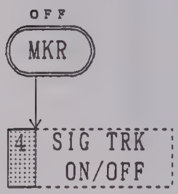



図 7 - 12　Δマーカ・レベルの% 表示

(2)　シグナル・トラック・モード

　掃引ごとにマーカのある信号の極大レベルを検出し、その周波数に中心周波数を移動させます。そのため、ドリフトする信号の追跡解析に便利です。
検出する信号の条件は、"PEAK ⊿Ydiv" の設定で決まります。




…ONにすると、シグナル・トラック・モードの設定になります。
シグナル・トラック実行中にスパン設定を狭くすると"AUTO ZOOM" 機能が働き、目的の波形を捕らえながら段階的にスパン変更できます。テン・キー＋単位キーでスパン変更されたときのみ"AUTO ZOOM" 機能が働きます。
OFF にすると、シグナル・トラック・モードが解除されます。

(3)　Noise/Hz測定モード

　ノイズ・レベル測定モードとして、1Hz ～100MHzの雑音電力バンド幅で正規化されたノイズ・レベルのrms 値が測定できます。([図7-13] 参照)

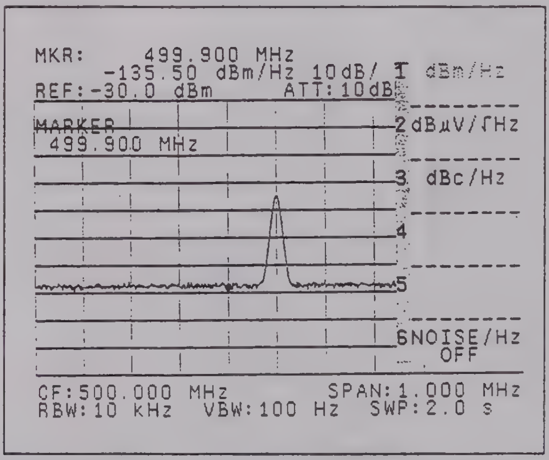



図 7 - 13　Noize/Hz測定

OFF
MKR → 5 NOISE/XHz …検波モードが自動的にサンプル・モードとなり、下記に示す3 つのNoize/Hz測定モードのメニューを表示します。

1 dBm/Hz …基準レベルの表示単位がdBm となり、アクティブ・マーカのレベルをdBm/Hz単位に演算して表示します。

2 dBμV/√Hz …基準レベルの表示単位がdBμV となり、アクティブ・マーカのレベルをdBμV/√Hz 単位に演算して表示します。TV放送波などのノイズ・レベル測定に有効です。

3 dBc/Hz …FIXED Δマーカがアクティブ・マーカの位置に表示され、Δマーカ・レベルをdBc/Hz単位に演算して表示します。アクティブ・マーカを測定したいポイントにテン・キー＋単位キー、▽ △キー、ノブ◎で移動して、波形の信号純度が簡単に測定できます。
また、あらかじめ Δマーカ表示である場合には、その位置での Δマーカ・レベルをdBc/Hz単位に演算して表示します。

6 NOISE/Hz OFF …Noise/Hz測定モードを解除します。

［表示マーカの切り換え］

Noise/Hz測定モードにてディスプレイ・ラインを表示させると、Noise/Hz表示と通常のマーカ表示の切り換えができます。

（ｱｸﾃｨﾌﾞ･ﾏｰｶ がﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ･ﾗｲﾝより下側……Noise/Hz表示
ｱｸﾃｨﾌﾞ･ﾏｰｶ がﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ･ﾗｲﾝより上側……通常のマーカ・レベル表示）

(4)　ディスプレイ・ラインON時のマーカ・レベル表示の切り換え

ディスプレイ・ラインがON時に機能します。

OFF
MKR → 6 NEXT

1 REL/ABS …REL ：ディスプレイ・ラインとアクティブ・マーカのレベル差を相対的に表示させます（初期状態）。
ABS ：ディスプレイ・ラインに関係なくマーカ・レベルを表示させます。

> **注意**
>
> REL 設定時でも、Δマーカが0Nのときには、通常の Δマーカ・レベル表示になります。

(5)　トレースA/B 間のマーカ移動

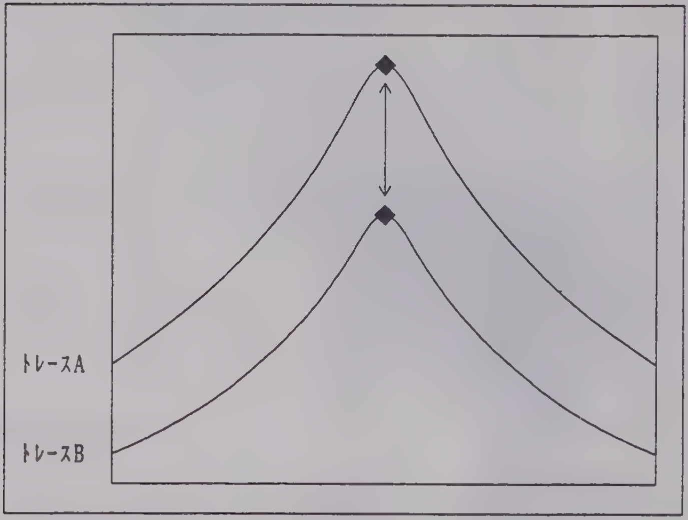
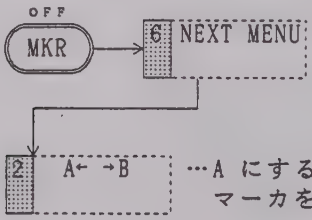



図 7 - 14　トレースA/B 間のマーカ移動

2 画面トレース時にアクティブ・マーカをA またはB 波形に移動させます([図7-14] 参照)。
ただし Δマーカは移動しません。




…A にするとトレースA に、B にするとトレースB にアクティブ・マーカを移動します。

## 7.3.2　ピーク・サーチ

(1)　ピーク・サーチのメニュー説明

MKR→ PEAK …表示中の波形の最大レベルにマーカを移動させ、その周波数とレベルを表示します。測定ウィンドウがONのときには、ウィンドウ内でのピーク・サーチを行います。
ソフト・メニューを消去している場合(*表示）も同様にピーク・サーチを実行します。

- 1 MKR→CF …アクティブ・マーカ周波数を中心周波数とします。
- 2 MKR→REF …アクティブ・マーカ・レベルを基準レベルとします。
- 3 NEXT PEAK …現在のマーカ点の次に低いレベルのピークにマーカを移動させます。
- 4 NEXT PK RIGHT …現在のマーカ点の次に高い周波数のピークにマーカを移動させます。
- 5 NEXT PK LEFT …現在のマーカ点の次に低い周波数のピークにマーカを移動させます。
- 6 NEXT …次のメニューを表示します。
  - 1 MINIMUM PEAK …表示中の波形の最小レベルにマーカを移動してその周波数とレベルを表示します。
  - 2 NEXT MINIMUM …現在のマーカ点の次に低いレベルのピークにマーカを移動させます。
  - 3 CONT PK ON/OFF …連続ピーク・サーチを行います。
    ONにすると、毎回掃引ごとに波形のピークを求め、その周波数とレベルを表示します。
    OFF にすると、連続ピーク・サーチを解除します。
  - 4 PEAK ⊿Y div …ネクスト・ピーク・サーチで対象になる振幅条件を入力します。詳しくは後述する(2)を参照して下さい。
  - 5 ALL/UP /LOW …ピーク検波レベルを変更します。詳しくは後述する(3)を参照して下さい。
  - 6 RETURN …前のメニューに戻ります。

(2)　ネクスト・ピーク・サーチで対象になる振幅条件

ネクスト・ピーク・サーチ実行のために、その対象となる波形の振幅条件をテン・キー＋単位キーで入力します。例えば、1divと入力すれば縦軸1 目盛りに相当します。［図7-15］に示すような多数波において、ネクスト・ピーク・サーチを実行してすべての波形の振幅値をとらえるためには、各信号を1 つの振幅（ネクスト・ピーク・サーチの対象）として扱う必要があります。

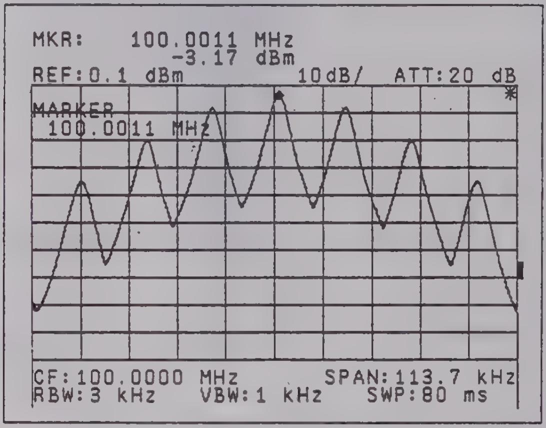
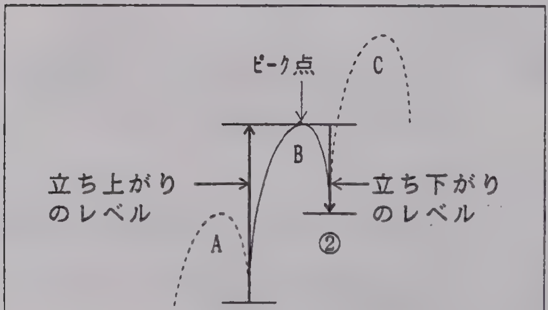



図 7 - 15　ネクスト・ピーク・サーチの実行

このようにネクスト・ピーク・サーチの対象となる波形を ΔY として振幅値(div)を入力することにより設定します。

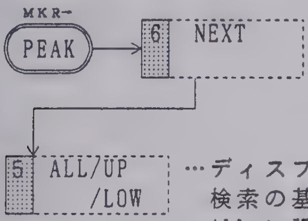
［ΔY の設定方法］




波形B は、①の点から立ち上がり、極大（ピーク）点から②の点まで立ち下がります。ΔY を立ち上がりおよび立ち下がりのレベルより小さい値にすると、波形B はネクスト・ピーク・サーチの対象となります。
すなわち設定した ΔY のレベルより波形の振幅値が大きな場合、必ずピーク検索の対象になります。

図 7 - 16　ΔY の設定方法

(3)　ピーク検索レベルの変更




…ディスプレイ・ラインを使用して、ネクスト・ピーク・サーチの検索の基準レベルが変更できます。
ALL に設定すると、すべての波形についてネクスト・ピーク・サーチを実行します。（初期状態）
UPに設定すると、ディスプレイ・ラインより上側で（[図7-17] 参照）で、LOW に設定するとディスプレイ・ラインより下側（[図7-18] 参照）で、ネクスト・ピーク・サーチを実行します。

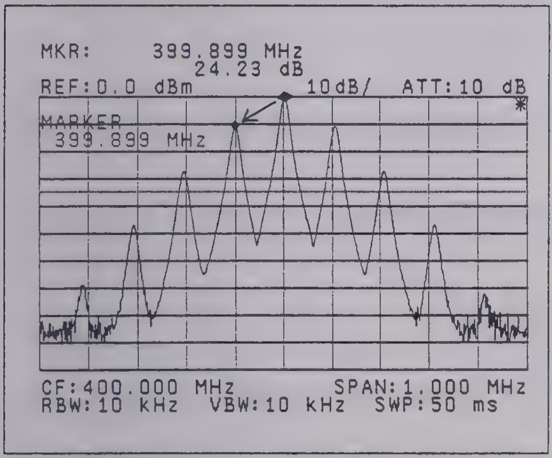



図 7 - 17　UP設定時

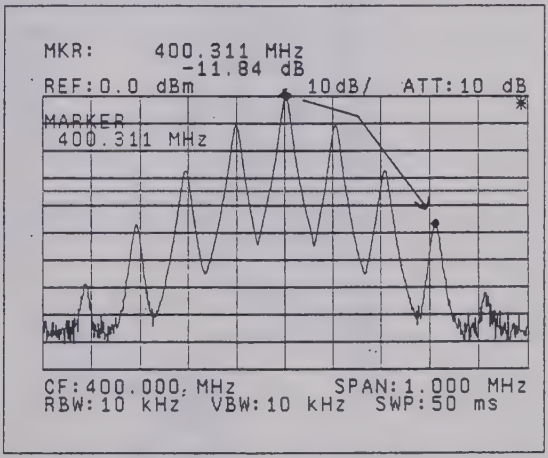
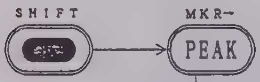



図 7 - 18　LOW 設定時

## 7.3.3　マーカ→(Marker to)

現在のマーカ・データ（周波数、レベル、⊿等）を、他機能のデータとして設定します。




- 1 MKR→CF …アクティブ・マーカ周波数を中心周波数とします。
- 2 MKR→REF …アクティブ・マーカ・レベルを基準レベルとします。
- 3 MKR⊿→ SPAN … ⊿マーカ周波数を周波数スパンとします。
- 4 MKR→ CF STEP …アクティブ・マーカ周波数を中心周波数のステップ・サイズとします。
- 5 MKR⊿→ CF STEP … ⊿マーカ周波数を中心周波数のステップ・サイズとします。
- 6 NEXT …次のメニューを表示します。
  - 1 MKR⊿→CF … ⊿マーカ周波数を中心周波数とします。
  - 2 MKR→ MKR STEP …アクティブ・マーカ周波数をマーカ・ステップ・サイズとします。
  - 3 MKR⊿→ MKR STEP … ⊿マーカ周波数をマーカ・ステップ・サイズとします。
  - 4 MKR STEP AUTO/MNL …MNL にすると、▽ △キーで移動するマーカ・ポイントのステップ周波数を設定できます。AUTOにすると、ステップ周波数は横軸の1 目盛りとなります。
  - 6 RETURN …前のメニューに戻ります。

## 7.3.4　マーカOFF

表示中のマーカを消去します。なおマーカに関係する機能がONの場合は、その機能をすべてOFF にします。

…(OFFされる機能)
- カウンタ
- Noise/Hz
- マーカ・ポーズ
- サウンド
- シグナル・トラック
- マニュアル・スイープ
- 連続dB down
- 1/Δマーカ
- FIXED Δマーカ

## 7.4　Measurement(MEAS) セクション

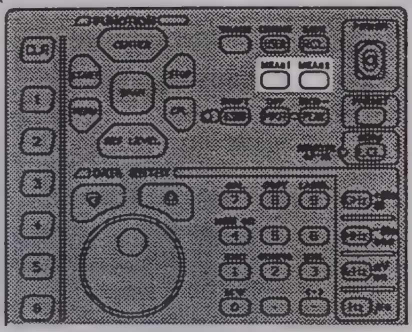


図 7 - 19　正面パネルのMeasurement セクション・キー

Measurement セクションは、MEAS1,MEAS2 の2 つのキーからなっています。MEAS1 には、アナライザの性能を高めるのに必要な高感度、周波数カウンタ・モード、およびDELAY SWEEP があります。MEAS2 には、従来からの測定機能であるADJ,OBW 等に加え、1 つのキー操作でAM変調度が測定可能な機能も有しております。

### 7.4.1　MEAS1 機能

高感度モードおよび周波数カウンタ・モードの2 種類の機能を持っております。

MEAS1

1 HI-SENS ON/OFF …高感度モードのON/OFFの切り換えを行います。ONに設定するとゲイン20dB以上のプリアンプがONになります。このとき、各周波数でのプリアンプのゲインは補正されていますので、レベル測定でゲインを考慮する必要はありません。OFF に設定すると、プリアンプがOFF になります。内蔵プリアンプを動作させたときの測定例は、[6.3.3　微少信号レベルの測定] を参照して下さい。

2 COUNTER …以下に示す条件が満たされている場合に、マーカの存在する信号の周波数測定を高確度に行います。

① 測定したい信号のピークにマーカを合わせ、マーカの存在するピーク・レベルがノイズ・レベルに対して25dB以上

② 周波数スパンが50kHz以上，10MHz以下

③ RBW はAUTO設定。ただし、AUTO設定値が100kHz未満のときは100kHz以上に設定して下さい。

②，③以外の設定では、CNT 表示が点滅します。

通常のマーカ・モードでのマーカ周波数表示は、周波数軸上でのマーカ位置を中心周波数から計算して表示しますが、カウンタ・モードでは、マーカの存在する信号の周波数を直接基準発振器確度で測定します。ただし、振幅表示はマーカ点の振幅を表示します。
カウンタ・モードでは、最高1Hz の分解能を設定できますが、分解能を上げるとゲート時間が長くなるために掃引は遅くなります。シグナル・トラック・モードとの併用はできません。
カウンタ・モードでの周波数測定例は、[6.2.2 周波数カウンタ・モードによる周波数測定] を参照して下さい。

1 CNT RES 1kHz …周波数カウンタ分解能を1kHzとします。

2 CNT RES 100Hz …周波数カウンタ分解能を100Hz とします。

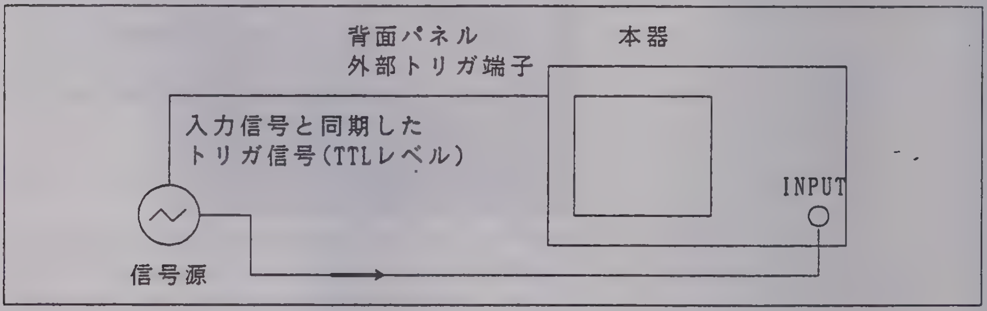
3 CNT RES 10Hz …周波数カウンタ分解能を10Hzとします。

4 CNT RES 1Hz …周波数カウンタ分解能を1Hz とします。

6 COUNTER OFF …周波数カウンタ・モードを解除します。

(1)　DELAY SWEEP 機能

DELAY SWEEPは、掃引トリガ信号から任意のDELAY 時間後に掃引を開始する機能で、ゼロ・スパン時のみ有効です。トリガ信号源は、外部トリガ、VIDEO トリガ、TV-Vトリガ、TV-Hトリガを使用します。




［図7-20］は、DELAY SWEEP のセットアップ・モードです。トリガにてトリガ信号源を選択します。DELAY POSI、DELAY SWP TIMEで拡大したい部分にWINDOWを移動します。
［図7-21］は、DELAY SWEEP を実行し、WINDOWの部分が拡大された場合の波形を示します。
キー操作の詳細についてはDELAY SWEEP 設定メニューを参照して下さい。

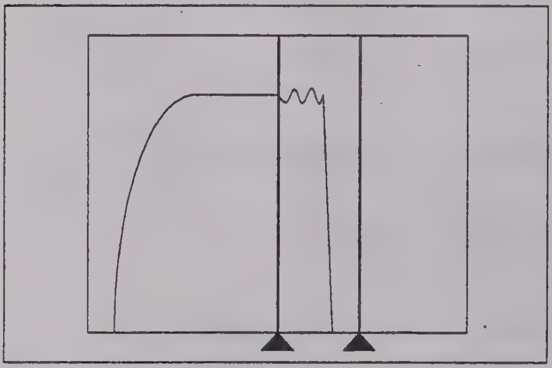


図 7 - 20　セットアップ・モード時の波形(拡大したい部分にWINDOWを移動する)

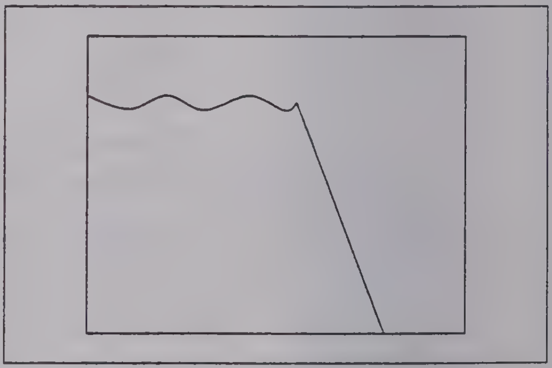


図 7 - 21　DELAY SWEEP ONで測定した場合の波形(WINDOW部分が拡大される)

(2)　DELAY SWEEP 設定メニュー

MEAS1 → [3] DELAY SWEEP …DELAY モードに入り、セットアップ・モードに切り換わります。
セットアップ・モードとは：
- ●ゼロ・スパンに設定します。
- ●WINDOWを表示します。
- ●トリガがFREE RUNの場合はVIDEO に切り換えます。

- [1] TRIGGER …トリガをVIDEO/EXT/TV-H/TV-V のいずれかに設定します。各トリガの詳細については[7.1.6項　(1)] を参照して下さい。
  - [1] VIDEO …VIDEO トリガに設定します。
  - [2] EXT …外部トリガに設定します。
  - [3] SLOPE +/- …外部トリガ信号の極性を選択します。
  - [4]
  - [5] TV …TVトリガ・モードのメニューを表示します。
    - [1] TV-H …TV-Hトリガに設定します。
    - [2] TV-V …TV-Vトリガに設定します。
    - [3] NTSC …TV信号として、NTSC方式を選択します。
    - [4] PAL & SECAM …TV信号として、PAL & SECAM 方式を選択します。
    - [5] POLARITY +/- …TV信号の映像変調極性を選択します。
    - [6] RETURN …前のメニューに戻ります。
  - [6] RETURN …前の設定に戻ります。

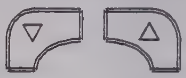
[2] DELAY POSITION …DELAY POSITIONは、WINDOWを使ってテン・キー＋単位キー、

キー、ノブ ◎ でデータ調節をします。

DELAY SWEEP OFF のとき、WINDOWが表示されます。
また、WINDOWが画面から外れるような設定になっても内部データの設定は行われます。

DELAY POSITION：
- DELAY SWEEP TIMEを固定したまま移動します。
- 分解能は掃引時間に応じ、テン・キー時は50ns単位までの設定ができます。
- 設定範囲は50ns～1.6s（デフォルト値:50ns）

[3] DLY SWP TIME …DELAY SWEEP TIMEは、WINDOWを使ってテン・キー＋単位キー、


キー、ノブ ◎ でデータ調節をします。

DELAY SWEEP OFF のとき、WINDOWが表示されます。
また、WINDOWが画面から外れるような設定になっても内部データの設定は行われます。

DELAY SWEEP TIME：
- 右側のラインのみが移動します。
- 分解能は掃引時間と同じです。
- 設定範囲は4.5msec ～1000sec（デフォルト値:4.5msec）

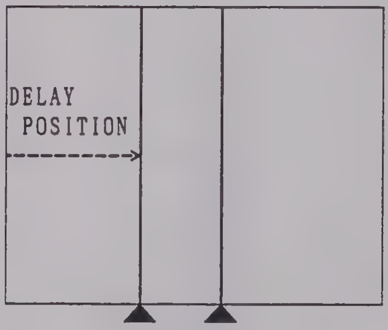



図 7 - 22　DELAY POSITION

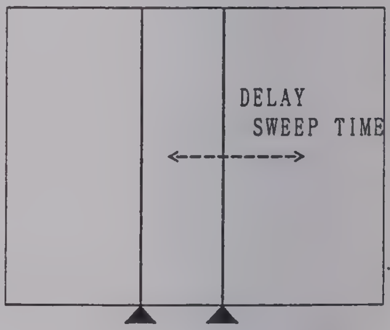



図 7 - 23　DELAY SWEEP TIME

**4 DLY SWP ON/OFF** …DELAY SWEEP のON/OFFを行います。

ON　：WINDOWをOFF にし、DELAY SWEEP を行います。
（図7-25を参照）
WINDOWのDELAY SWEEP TIMEが掃引時間に設定されます。

OFF ：DELAY SWEEP を解除し、掃引時間が元の値に戻されます。
（図7-24を参照）

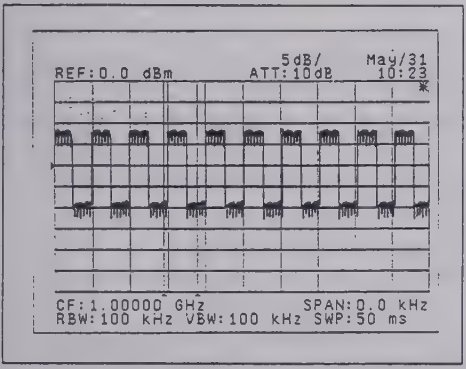



図 7 - 24　セットアップ・モード
(DELAY SWEEP OFF)

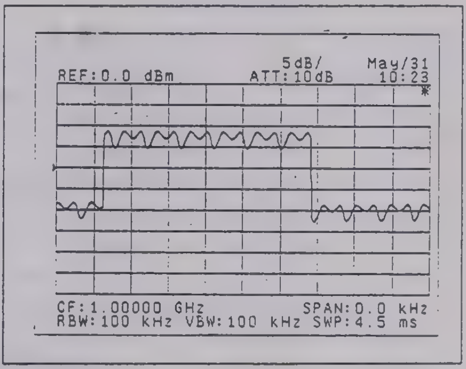



図 7 - 25　測定モード
(DELAY SWEEP ON)

**5 SWEEP TIME** …掃引時間を設定します。

**6 DELAY OFF** …DELAY モードから抜けます。
DELAY SWEEP ONならばOFF します。
WINDOWが表示されているならばOFF します。
（注）測定終了時には、必ずこのキーを押します。

**注意**

1. トリガをFREE RUNに設定すると、DELAY モードを解除します。

2. 周波数スパンをゼロ以外に設定すると、DELAY モードを解除します。

## 7.4.2 MEAS2 機能

この機能では、下記に示す5 項目の測定が可能となります。

- X dB down 測定
- 3 次相互変調歪
- AM変調度の測定
- 占有周波数帯域幅(OBW : Occupied BandWidth)
- 隣接チャンネル漏洩電力(ADJ : Adjacent Channel Power)

(1) X dBダウン

現在表示しているマーカ点（基準マーカ）を基準として、X dB下がったレベルでの2 つのマーカ間の周波数差、レベル差をマーカ・エリアに表示します。X dBの入力は、0 ～±画面ダイナミック・レンジの範囲でテン・キー＋単位キー、

▽ △キー、ノブ ◎ で設定します。初期値は3dB です。

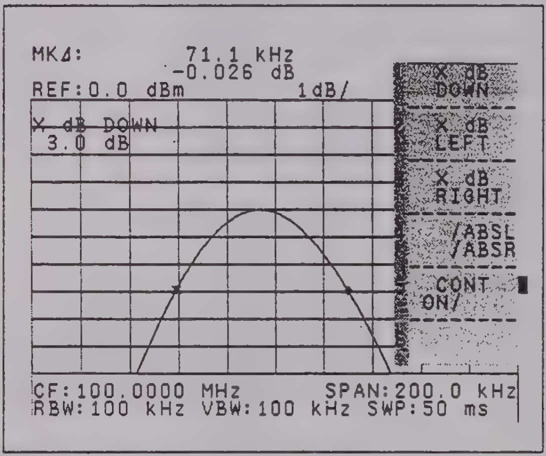



図 7 - 26 X dBダウン

MEAS2 → [1] dB DOWN …このキーを押すと、下記のメニューを表示するとともに、X dBの入力が可能になります。

[1] X dB DOWN …基準マーカからX dB下がったところに、⊿マーカとアクティブ・マーカを移動させます([図7-17] 参照)。

[2] X dB LEFT …基準マーカより左側のXdB 下がったところに、マーカを移動させます。

[3] X dB RIGHT …基準マーカより右側のXdB 下がったところに、マーカを移動させます。

[4] REL/ABSL/ABSR …X dBダウン実行時のマーカの表示方法をREL/ABSL/ABSR から選択します。

REL の場合：⊿マーカ表示になります。(初期状態)

ABSLの場合(ABS.LEFT)：ノーマル・マーカ表示になり、左側のXdB 下がったところにマーカが移動し、その絶対値をマーカ・エリアに表示します。

ABSRの場合(ABS.RIGHT)：ノーマル・マーカ表示になり、右側のXdB 下がったところにマーカが移動し、その絶対値をマーカ・エリアに表示します。

[5] CONT ON/OFF …連続X dB DOWN のON/OFFを切り換えます。
ONのとき、掃引ごとに波形のピーク・レベルを求め、そこを基準マーカとしてX dB DOWN を実行します。

(2) 3 次相互変調歪の測定

キャリア・レベルとその3 次相互変調歪との相対値（周波数差、レベル差）を、求めます。
測定例については、[6.3.2　3 次相互変調歪の測定] を参照して下さい。

MEAS2 → [2] 3rd ORD MEAS …キャリア・レベルに⊿マーカを、3 次歪にアクティブ・マーカを表示し、デルタ・マーカ値として結果がマーカ・エリアに表示されます。3 次歪の位置にアクティブ・マーカが表示されない場合は、

MKR→ PEAK　[6] NEXT　[4] PEAK ⊿Y div　と順に押し、

⊿Y を設定し直して下さい。
⊿Y の設定方法は、[7.3.2　ピーク・サーチ] を参照して下さい。

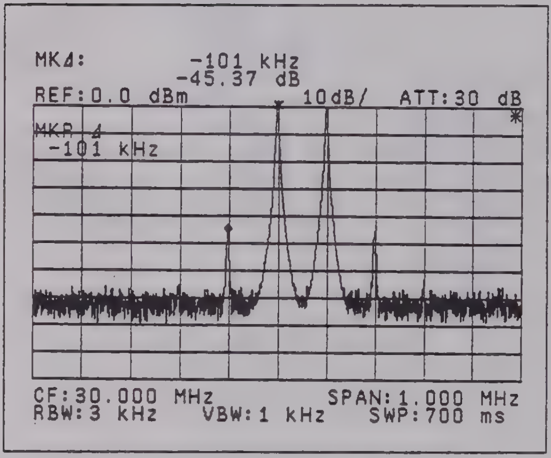



図 7 - 27　3 次相互変調歪の測定

(3) AM変調度(%) の測定

本器は、現在の設定条件からピーク・サーチ機能を用いてAM変調度を求め、その演算結果をマーカ・エリアに% 表示することが可能です。
AM変調度測定のセット・アップについては、[6.4.1 AM 波の測定] を参照して下さい。

MEAS2 → [3] % AM …以下に示す3 つの条件でAM変調度を測定し、マーカ・エリアに表示します。

① 縦軸：ログ・スケール、横軸：周波数ドメインの場合
（変調周波数が高く、変調度の小さなAM変調度の測定）

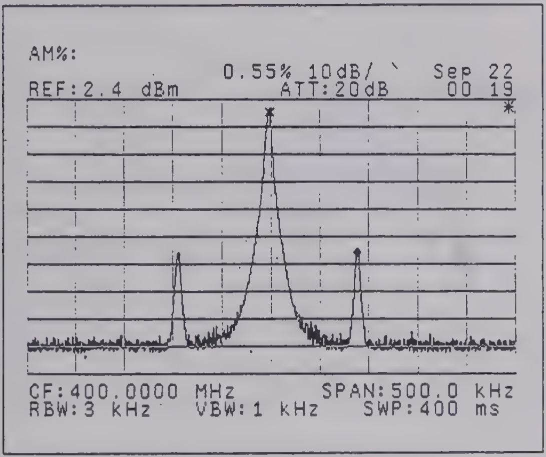



図 7 - 28　AM変調波のスペクトラム（ログ・スケール）

［図7-28］に示すように、⊿マーカ表示となり波形ピーク・レベルに⊿マーカを、次のピークにアクティブ・マーカを移動させ、AM変調度を求めます。
以上によって得られたAM変調度は、マーカ・エリアに% 表示されます([図7-19]参照）。

② 縦軸：リニア・スケール、横軸：周波数ドメインの場合
（変調周波数が高く、変調度の大きなAM変調度の測定）

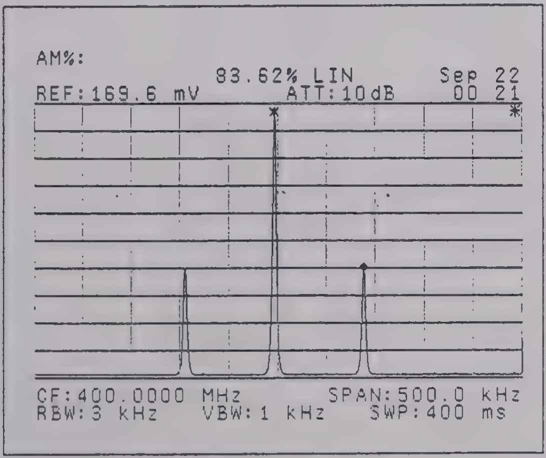



図 7 - 29　AM変調波のスペクトラム（リニア・スケール）

①と同様の操作でAM変調度を求め、マーカ・エリアに% 表示します([図7-26]参照）。

③ 縦軸：リニア・スケール、横軸：時間ドメインの場合
（周波数ドメインでは、側波帯の分離不可能な変調周波数が低いAM変調度の測定）

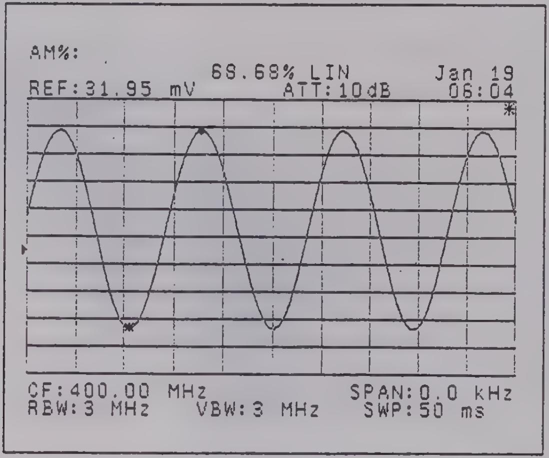



図 7 - 30　時間ドメインにおけるAM変調度の測定

［図7-30］に示すようにΔマーカ表示となり、復調波形の最大値レベルにΔマーカを、最小値レベルにアクティブ・マーカを移動させ、AM変調度を求めます。
以上によって得られたAM変調度は、マーカ・エリアに% 表示されます(［図6-20］参照）。

(4) 占有周波数帯域幅(OBW)の測定

MEAS2

[4] OBW …画面に表示されている波形の占有周波数帯幅を演算で求めます。測定結果は、マーカ表示エリアに占有周波数帯幅(OBW)と占有周波数帯幅の中心を搬送周波数(Fc)として表示します。
測定法については、[6.5 OBWの測定]を参照して下さい。

(5) 隣接チャンネル漏洩電力(ADJ)の測定

MEAS2 → [5] ADJ …隣接チャンネル漏洩電力の測定メニューを表示します。測定法については、[6.6 ADJの測定]を参照して下さい。

[1] ADJ CH SP/BS …隣接チャンネル漏洩電力測定における、チャンネル間隔(CH SP : Channel Spacing)と、規定帯域幅(BS : Bandwidth Specified)を設定します。押すごとにCH SP,BSが切り換わり、テン・キー＋単位キーで周波数を入力します。

[2] ADJ POINT …測定画面の中心周波数を基準に、[1] ADJ CH SP/BS で設定されたチャンネル間隔で上側隣接チャンネル、下側隣接チャンネルの漏洩電力を演算で求めます。マーカ表示エリアにUP、LOW として上、下側隣接チャンネル漏洩電力を表示し、各隣接チャンネルの周波数にマーカが現れます。

**注意**

1. 測定前に搬送波を測定基準点（画面中央）に合わせてない場合は、測定誤差となります。

2. チャンネル間隔、規定帯域幅が設定されていなかったり、不適当な場合は動作しません。

[3] GRAPH ON/OFF …ONにすると、[1] ADJ CH SP/BS で指定した規定帯域幅で画面に表示されている全周波数の点の漏洩電力を演算し、グラフとして表示します。マーカは表示されたグラフ上に移動し、マーカ点で各チャンネル間隔における漏洩電力を求めることができます。
OFF にすると、画面からグラフを消去します。

> **注意**
>
> ADJ GRAPH 機能は、測定帯域幅が指定されていないと動作しません。

[4] MKR→CF …マーカ点を中心周波数として設定します。
搬送波を測定基準点（画面中央）に移動するのに便利です。

[5] MARKER MOVE …ADJ のソフト・メニューを表示させたままで、マーカの移動が可能になります。このキーを押すと、アクティブ・エリアにマーカ周波数が表示され、テン・キー＋単位キー、[▽] [△] キー、ノブ ◎ でマーカ点を設定します。

# 7.5　ユーザ・デファイン機能

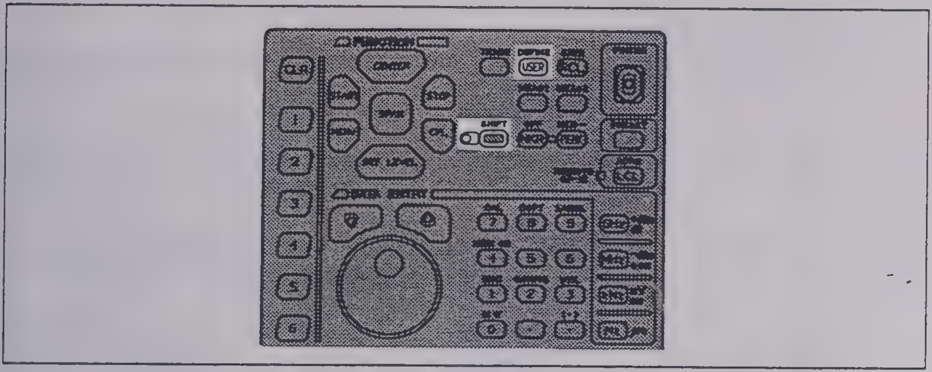


図 7 - 31　正面パネルのユーザ・デファイン・キー

この機能は、ファンクション・キーに対応するソフト・メニューを自由に入れ換えることができます。これにより、ユーザにとって使用頻度の高いメニューを優先的に呼び出すことができます。またUSERキーのソフト・メニューに入力することができるのでユーザは、キーを何度も押す煩わしさから解放されます。

SHIFT　DEFINE USER と順にキーを押すと、以下の画面を表示します。

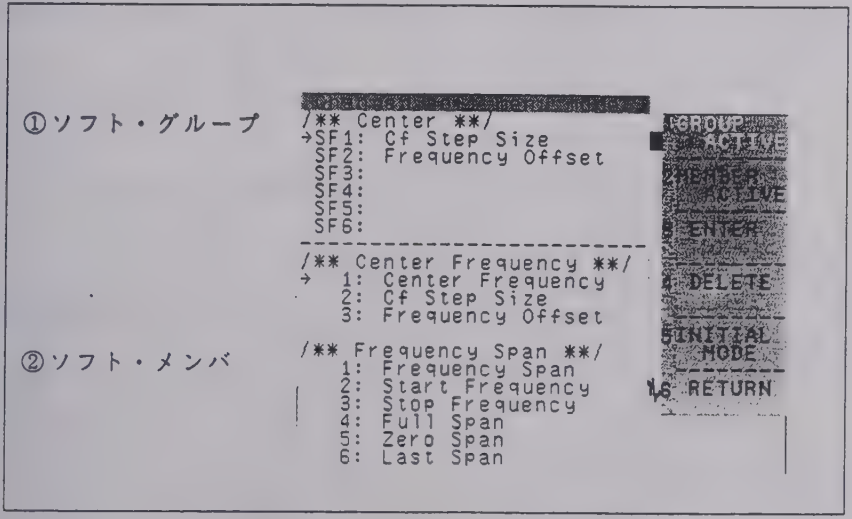



図 7 - 32　ユーザ・デファインの表示画面

①ソフト・グループ：画面の上部には、現在のソフト・メニュー(SF1～SF6)の割り付け状態を表示します。

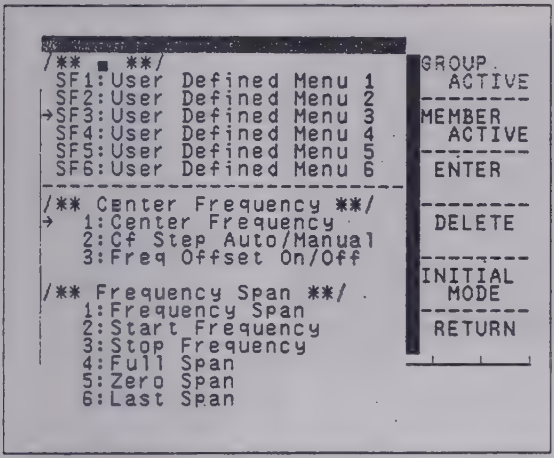
②ソフト・メンバ　：画面の下部には、ソフト・グループごとにそれぞれのメニュー（機能）を表示します。

(1)　メニュー説明

SHIFT　DEFINE USER

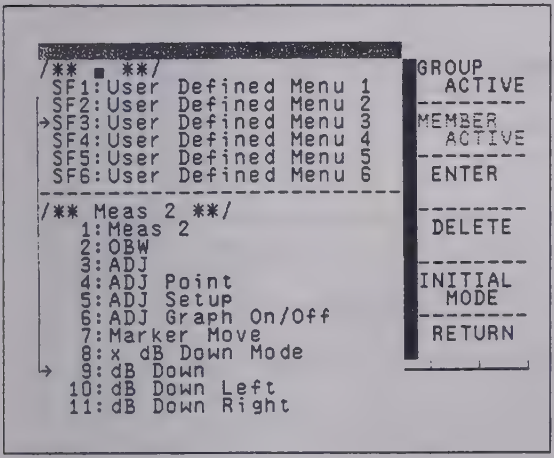
- 1 GROUP ACTIVE …ソフト・グループ（画面上側）がアクティブとなり、パネル・キーとステップ・キーで選択できます。
- 2 MEMBER ACTIVE …ソフト・メンバ（画面下側）がアクティブとなり、パネル・キーとステップ・キーで選択できます。
- 3 ENTER … ➡ 印で示すソフト・メンバのメニューが、➡ 印で示すソフト・グループのメンバのメニューに変更されます。（従属するメニューも同時に変更されます。）
- 4 DELETE … ➡ 印で示すグループのメニューが消去できます。
- 5 INITIAL MODE …ソフト・グループの初期化を行うためのメニューを表示します。
  - 1 INITIAL GROUP …表示画面のソフト・グループが初期メニューとなります。
  - 2 ALL INITIAL …すべてのソフト・グループが初期メニューになります
  - 3 RETURN …前のメニューへ戻ります。
- 6 RETURN …ユーザ・デファイン機能から抜けます。

(2)　ユーザ・デファインの設定例

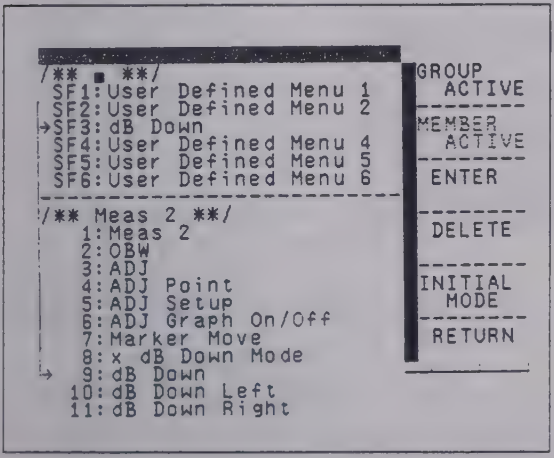



①　SHIFT ［　］　DEFINE ［USER］　［1 GROUP ACTIVE］ と順に押し、変更したいソフト・グループをパネル・キーとステップ・キーで選択します。左図ではUSERを選択しています。

②　画面左端に表示する → 印をノブ ◎ で移動して、割り付けたいソフト・キーを選択します。左図では、ソフト・キーSF3 を選択しています。




③　②で選択したソフト・キーに、画面下側のソフト・メンバーの中から変更したい機能の割り付けを行います。
［2 MEMBER ACTIVE］ を押し、変更したい機能にパネル・キー、［▽］［△］キー、ノブ ◎ を用いて → 印を合わせます。左図では、MEAS2 キーのソフト・メニューであるdB DOWN を選択しています。




④　［3 ENTER］ を押すと、ソフト・グループの変更または追加が実行できます。左図では、USERキーのSF3 にdB DOWN が割り付けられたことを示しています。
以降、この設定が解除（初期化）されない限り、DEFINE ［USER］　［8 USER3］ で dB dOWN 機能が実行されることになります。ソフト・グループの初期化は、［5 INITIAL MODE］ で行います。

（注）　メンバの先頭に*** マークが付いているときは変更、追加ができません。

# 7.6　メモリ・カード、セーブ/ リコール機能

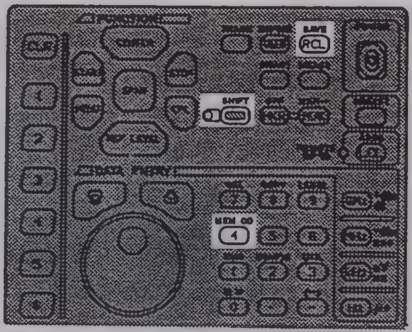


図 7 - 33　正面パネルのメモリ・カード、セーブ/ リコール機能

メモリ・カードを使用して、現在の設定条件および波形データを保管したり、メモリ・カードに保管されているデータを読み出し、その時点の状態を復元します。

SHIFT ［SHIFT］ SAVE ［RCL］、SAVE ［RCL］（NORMALモード時）、SHIFT ［SHIFT］ MEM CD ［4］のいずれかを押すと、［図7-34］に示すファイル・リストが画面に表示されます。

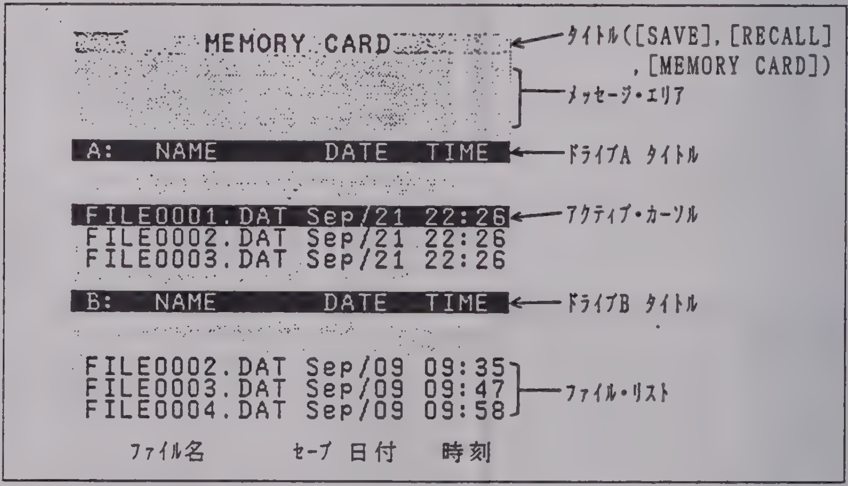
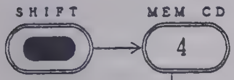



図 7 - 34　ファイル・リスト画面

- 上側のウィンドウがメモリ・カードのドライブA(正面パネルに向かって手前にあるメモリ・カード) になり、下側がドライブB になります。
- アクティブ・ドライブの切り換えは、ソフト・キーの ［5 CARD DRV A/B］ で指定します。
- ファイルの指定はステップ・キー、ノブ ◎ によりカーソルを動かして目的のファイル位置に置くことで指定できます。

## 7.6.1 メモリ・カード機能

メモリ・カードの初期化および2 枚のメモリ・カードを使用したコピー機能があります。




1 FORMAT …アクティブ・ドライブにあるメモリ・カードの初期化を行います。初期化を行う前に必ず以下に示すソフト・メニューが表示され、初期化実行の有無を確認します。

1 CONFIRM …確認し、初期化を実行します。

6 CANCEL …前のメニューに戻ります。

2 SHOW FILE …セーブされているファイルの内容を知ることができます。内容を表示させたいファイルをアクティブ・カーソルに合わせ、このソフト・キーを押すと［図7-35］に示すファイル・リストが画面に表示されます。

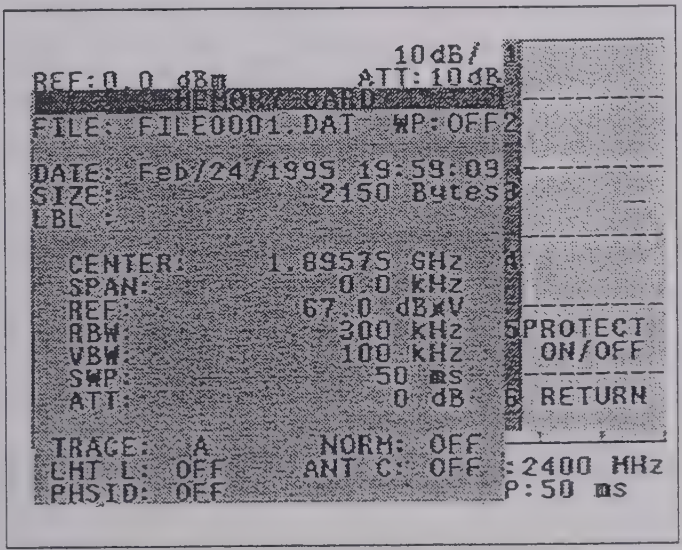



図 7 - 35　SHOW FILE 機能によるファイル内容の表示

［ファイル内容表示の説明］

FILE　：　ファイル名を表示します。

WP　：　ライト・プロテクト状態を表示します。
ON　…　ライト・プロテクト（リード・オンリ）状態を示します。
OFF　…　書き込み可能状態を示します。

LBL　：　先頭から23文字目までのラベルを表示します。

TRACE　：　OFF　…　波形データがセーブされていません。
A　…　波形データA がセーブされています。
B　…　波形データB がセーブされています。
A,B　…　波形データA,B がセーブされています。

LMT L　：　OFF　…　リミット・ラインがセーブされていません。
1　…　リミット・ライン1 がセーブされています。
2　…　リミット・ライン2 がセーブされています。
1,2　…　リミット・ライン1,2 がセーブされています。

NORM　：　OFF　…　ノーマライズ・データがセーブされていません。
ON　…　ノーマライズ・データがセーブされています。

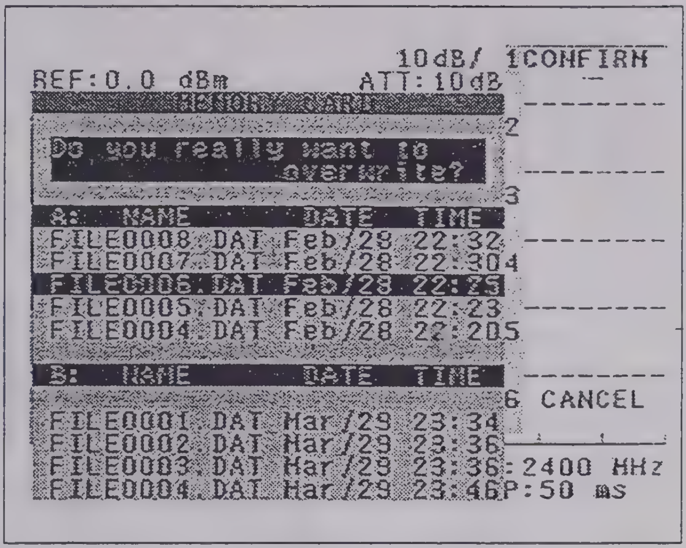
ANT C　：　OFF　…　補正テーブルがセーブされていません。
ON　…　補正テーブルがセーブされています。

PHSID　：　OFF　…　ID-list がセーブされていません。
ON　…　ID-list がセーブされています。

[5] PROTECT ON/OFF　…表示ファイルをライト・プロテクト状態に設定します。ONでライト・プロテクト状態、OFF で解除します。

[6] RETURN　…前のメニューに戻ります。

[3] COPY A→B または [3] COPY B→A　…2 枚のメモリ・カードを使用して、アクティブ・カーソルで指定したファイルをもう一方のメモリ・カードにコピーします。そのときアクティブ・カーソルを移動させるとCOPYメニュー内の'A→B'、'B→A'表示が切り換わります。
コピーするファイルをアクティブ・カーソルに合わせ、このソフト・キーを押すと以下に示すソフト・キーが表示されます。




コピーするメモリ・カードに同じ名前のファイルが存在している場合は、上書きの確認をするメッセージとともに以下に示すソフト・キーが表示されます。

[1 CONFIRM] …確認し、指定ファイルのコピーを実行します。

[6 CANCEL] …前のメニューに戻ります。

また、存在するファイルに上書きするときは、[1 CONFIRM] を押します。

[4 COPY ALL A→B] または [4 COPY ALL B→A] …アクティブ・ドライブにあるメモリ・カードのすべてのファイルを、もう一方のドライブにあるメモリ・カードにコピーします。そのときアクティブ・カーソルを移動させると、COPYメニュー内の'A→B'、'B→A'表示が切り換わります。
コピーを行う前に、必ず以下に示すソフト・メニューが表示され、コピー実行の有無を確認します。

[1 CONFIRM] …確認し、オール・コピーを実行します。

[6 CANCEL] …前のメニューに戻ります。

- 5 CARD DRV A/B …メモリ・カードのアクティブ・ドライブを指定します。
- 6 NEXT …ユーザ・デファインのソフト・メニューの保存および復元のソフト・メニューを表示します。
  - 1 LOAD MENU …保存したユーザ・デファインのソフト・メニューを復元します。
  - 2 STORE MENU …ユーザ・デファインのソフト・メニューを保存します。
    ユーザ・デファインのソフト・メニューは、メモリ・カード1 枚につき1 件保存できます。
    すでにファイルが存在している場合は、上書きの確認のためのメッセージとともに以下に示すソフト・メニューが表示されます。
    - 1 CONFIRM …確認し、上書きを実行します。
    - 6 CANCEL …前のメニューに戻ります。
  - 6 RETURN …前のメニューに戻ります。

**注意**

1. セーブ／リコール機能は、メモリ・カードを使用しないと動作しません。
2. 使用できるメモリ・カードは、（社）日本電子工業振興協会(JEIDA) のICメモリ・カード・ガイドライン Ver.4.1およびPCMCIA Release 2.0に適合しているメモリ・カードに限られます。
   メモリ・カードの取り扱い方法は、[5.4　メモリ・カードの使用方法] を参照して下さい。
3. メモリ容量が異なる2 枚のメモリ・カードで、COPY ALLはできません。

## 7.6.2　セーブ機能

指定したドライブ内のメモリ・カードに、現在の設定条件および波形データのセーブを実行します。

SHIFT → SAVE (RCL)

[1] SAVE EXECUTE …セーブを実行します。
このとき、ファイル名は自動的に作成されます。
自動的にファイル名を作成しますが、既にそのファイル名が存在している場合は、上書きの確認である以下のソフト・メニューが表示されます。

- [1] CONFIRM …確認し、上書きを実行します。
- [6] CANCEL …前のメニューに戻ります。

[2] SHOW FILE …保管されているファイルの内容を表示します。
（[7.6.1　メモリ・カード機能] を参照して下さい。）

- [5] PROTECT ON/OFF …指定したファイルに書き込み保護をします。
ONで書き込み保護となり、OFF で解除します。
- [6] RETURN …前のメニューに戻ります。

[3] SAVE ITEM …セーブするデータの条件を変更できます。
・セーブするデータのフォーマットを選択
・現在設定されている条件の追加、取消し

変更方法：ノブ ◎ で選択する項目にカーソルを合わせ、[1] SELECT → を押すことにより、その項目のON/OFF等を変更します。

選択項目については、[5.4.1項 (1)] を参照して下さい。

- [1] SELECT → …項目のON/OFF等を変更します。
- [4] DEFAULT …セーブ条件を初期値に戻します。
- [6] RETURN …前のメニューに戻ります。

4 DELETE FILE …カーソルで指定したファイルを削除します。
ただし、削除の確認のため以下のソフト・メニューを表示します。

1 CONFIRM …確認し、削除を実行します。

6 CANCEL …前のメニューに戻ります。

5 CARD DRV A/B …メモリ・カードのアクティブ・ドライブを指定します。
正面パネルに向かって手前がドライブA です。

6 rename …すでにあるファイル名(8文字)を変更します。
変更方法は、[7.11 ラベル機能] を参照して下さい。

1 MARK 1/2/3 …入力したい文字タイプを1/2/3 の中から選択します。

2 SPACE …スペースを入力します。

3 LABEL CLEAR …表示しているラベルをすべて消去します。

6 RETURN …前のメニューに戻ります。

## 7.6.3　リコール機能

メモリ・カードに保護されているデータを読み出し、その時点の状態に復元します。
リコール機能のFAST/NORMAL モードの切り換えができます。FASTモードでは、リコール・レジスタへの設定条件を登録するとそのレジスタ番号を指定するだけで設定のリコールが行えます。

(1)　NORMALモード時

SAVE
RCL

- [1] RECALL EXECUTE …リコール機能を実行します。
- [2] SHOW FILE …保存されているファイルの内容を知ることができます。
  （[7.6.1 メモリ・カード機能] を参照して下さい。）
  - [5] PROTECT ON/OFF …指定したファイルに書き込み保護をします。
    ONで書き込み保護となり、OFF で解除されます。
  - [6] RETURN …前のメニューに戻ります。
- [3] RECALL DEFINE …リコール・レジスタに設定条件を登録します。設定条件はメモリ・カードにセーブされているファイルを指定します。登録できる設定数は最大 9個までです。
  - [1] ENTER …メモリ・カードのファイルをリコール・レジスタに登録します。
  - [2] DELETE …リコール・レジスタをクリアします。
  - [5] CARD DRV A/B …登録するファイルを有するカードのドライブを指定します。
  - [6] RETURN …前のメニューに戻ります。
- [5] CARD DRV A/B …メモリ・カードのアクティブ・ドライブを指定します。
  正面パネルに向かって手前がドライブA となります。
- [6] FAST/ NORMAL …リコール機能の切り換えを行います。

(2)　FASTモード時

①　リコール方法

SAVE
(RCL) →テン・キー（1 ～9）→終了
└→ [3] RECALL DEFINE で設定したレジスタ番号です。

②　メニュー説明

SAVE
(RCL) …FASTモード時のソフト・メニューを表示します。

[3] RECALL DEFINE …リコール・レジスタに設定条件を登録します。設定条件はメモリ・カードにセーブされているファイルを指定します。登録できる設定数は最大 9個までです。

[5] CARD DRV A/B …メモリ・カードのアクティブ・ドライブを指定します。正面パネルに向かって手前がドライブA となります。

[6] FAST/ NORMAL …リコール機能の切り換えを行います。

## 7.7　プリセット機能

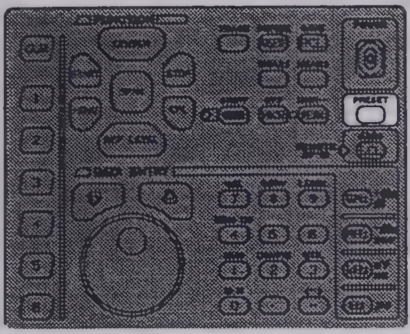


図 7 - 36　正面パネルのプリセット機能キー

PRESET キーを押すと、画面の設定条件を工場出荷時の初期設定条件に戻します。

表 7 - 4　工場出荷時の初期設定条件

| 測定パラメータ | 初期値 |
|---|---|
| 中心周波数 | 1.2GHz |
| 周波数スパン | 2.4GHz |
| 基準レベル | 0dBm(110dBμV) |
| 縦軸メモリ | 10dB/DIV |
| 掃引時間 | AUTO　50msec |
| 分解能帯域幅 | AUTO　3MHz |
| ビデオ帯域幅 | AUTO　3MHz |
| 入力アッテネータ | AUTO　10dB |
| トリガ・モード | FREE RUN |
| トレース・モード | A=WRITE　B=BLANK |
| マーカ | OFF |
| ディスプレイ・ライン | OFF |
| ラベル機能 | OFF |
| 内蔵プリアンプ | OFF |

※ただし、プリンタ／プロッタ設定等のCONFIG機能で設定した条件は初期化されません。

# 7.8　CONFIG機能（本器の初期設定機能）

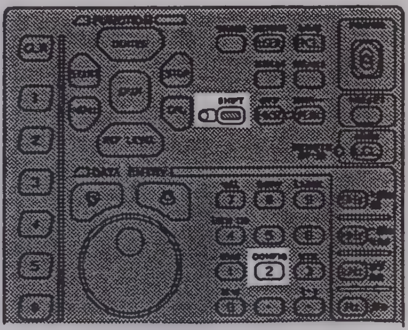


図 7 - 37　正面パネルのCONFIG機能キー

この機能は、下記に示す条件の初期設定を行います。これらの条件は、本器を使用する度に設定し直す必要はありません。

1. プリンタ/ プロッタの動作条件の初期設定
2. 年月日、時間の初期設定(DATE 機能)
3. パワー・オフ機能
4. RS-232リモート・コントロール機能の初期設定
5. ゼロ・スパン・モード時のLOCK/UNLOCK 機能
6. バッテリ・チェック機能
7. 10MHz 周波数基準源の外部／内部の切り換え

この機能で設定されたすべての条件は、内蔵のリチウム電池で動作するメモリにバック・アップされているため本器電源をOFF したり、PRESET キーで本器の初期化を行ってもその内容が変わることはありません。

プリンタやプロッタの動作条件を、使用する前にあらかじめCONFIG機能で設定することにより、SHIFT　COPY 8 キーでハード・コピーを簡単にとることができます。

## 7.8.1　プリンタ／プロッタの初期設定

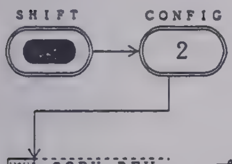
**注意**

1. 実際のプリンタ/ プロッタ出力方法は、[5.3 外部機器への出力方法] を参照して下さい。

2. 必ず設定した条件と同じ条件でプリンタ/ プロッタを使用して下さい。CONFIG機能において、設定した条件と異なる条件でプリンタ/ プロッタを接続して使用すると動作しなくなります。

3. プリンタ/ プロッタ本体の操作については、それぞれのプリンタ/ プロッタの取扱説明書をお読み下さい。

(1) プリンタ／プロッタの選択

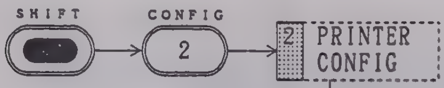



1 COPY DEV PRNT/PLT …プリンタ/ プロッタの選択をします。
PRNTにすると、外部機器はプリンタが選択されます。
PLT にすると、外部機器はプロッタが選択されます。

**注意**

PRNTを選択してプロッタを接続したり、PLT を選択してプリンタを接続したりしないで下さい。

(2)　プリンタ初期設定メニュー



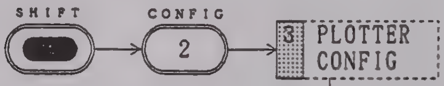

…プリンタの動作条件の設定を行うメニューを表示します。詳細については[5.3.2　プリンタ出力]を参照して下さい。

1 DENSITY LOW/HIGH …プリンタの印刷精度のLOW/HIGHの切り換えを行います。
LOW を選択した場合：ノーマル・サイズで印字します。（初期状態）
HIGHを選択した場合：ハーフ・サイズ(HIGH DENSITY モード）で印字します。

2 TALK/ ADRS 01 …トーク・オンリ出力/ アドレス指定出力の切り換えを行います。
TALKを選択するとトーク・オンリ出力となり、プリンタ側のGPIBアドレスをリスン・オンリに設定します。
ADRS 01 を選択すると、プリンタのGPIBアドレス指定が可能となり、テン・キー＋単位キー、▽ △キー、ノブ◯でアドレス設定します。このときプリンタ側も必ず同じアドレスにセットして下さい。

> **注意**
>
> 実際のプリンタ出力の方法は、[5.3.2　プリンタ出力]を参照して下さい。

(3)　プロッタ初期設定メニュー




…プロッタの動作条件の設定を行うメニューを表示します。詳細については[5.3.1　プロッタ出力]を参照して下さい。

1 PLOTTER TYPE …使用するプロッタの種類（プロッタ・タイプ）を → 印を移動させて選択します。

2 PLOT MODE …出力したい内容（プロット・モード）を → 印を移動させて選択します。

3 TABLE … 2 PLOT MODE でtable を選択したときのみに有効です。
テーブル・データの種類を → 印を移動させて選択します。

4 PLOT FORM …プロッタ側の出力条件を設定するメニューを表示します。
設定はすべて ➡ 印を移動させて行います。

- 1 PAPER SIZE …用紙サイズを選択します。
- 2 PEN …ペン数を選択します。
- 3 PLOT DIVISION …出力する画面の分割サイズを選択します。
- 4 LOCATION …出力する画面の位置を選択します。
- 6 RETURN …前のメニューに戻ります。

5 LOCATE AUTO/MNL …分割出力を指定したとき、画面の出力位置の設定を自動/ 手動の切り換えを行います。
AUTOにすると、前回出力した位置から自動的に決められます。
MNL にすると、出力位置を設定できます。

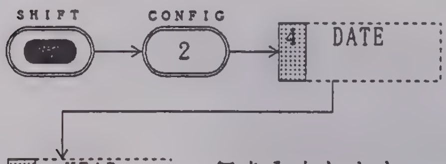
6 TALK/ ADRS 01 …トーク・オンリ出力/ アドレス指定出力の切り換えを行います。
TALKを選ぶと、トーク・オンリ出力となります。このときプロッタ側のアドレスもリスン・オンリにセットして下さい。
ADRS 01 を選ぶとアドレス指定が可能になり、テン・キー＋単位キー、 キー、ノブ でアドレスを設定します。
このとき、プロッタ側も同じアドレスにセットして下さい。

**注意**

実際のプロッタ出力については、[5.3.1　プロッタ出力] を参照して下さい。

## 7.8.2　DATE機能

年月日、時間の設定ができます。年月日の有効期日は1989.1.1～2088.12.31（うるう年含む）までです。この期間の曜日は自動判定となっています。
時間は24時間表示のみとなっています。

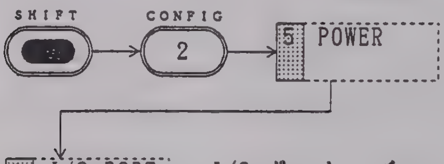



…DATE機能のメニューを表示します。

- 1 YEAR …年を入力します。（テン・キー入力は、1989～2088まで）
- 2 MONTH …月を入力します。（テン・キー入力は、1 ～12まで）
- 3 DAY …日を設定します。（テン・キー入力は、0 ～各月の末日まで）
- 4 HOUR …時を設定します。（テン・キー入力は、0 ～23まで）
- 5 MIN …分を設定します。入力の際、秒を00秒にセットします。（テン・キー入力は、0 ～59まで）
- 6 DATE ON/OFF …時計の表示を行います。（ON で画面右上部に表示します。OFF で消去します。）

## 7.8.3　パワー・オフ機能

本器は、バッテリでの長時間使用を可能にするために、I/Oポート(GPIBおよびRS-232)のハードウェア・ブロックの電源をOFF にすることが可能です。




…パワー・オフ機能を設定するメニューを表示します。

- 1 I/O PORT ON/OFF …I/O ポート・ブロックの電源のON/OFFを切り換えます。ONに設定するとI/O ポートが使用できます。OFF に設定するとI/O ポートが使用できません。
- 6 RETURN …前のメニューに戻ります。

**注意**

パワー・オフ機能でOFF を設定した機能は使用できません。
使用するためには再度ONに設定し直して下さい。

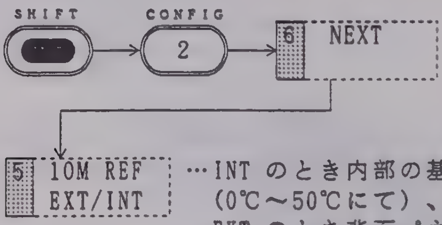
## 7.8.4　RS-232　インタフェースの通信ポートの設定

RS-232インタフェースを使用したリモート・コントロール機能が可能です。本器の接続方法やリモート・プログラミングについての詳細は[5.5 RS-232 リモート・コントロール機能］を参照して下さい。

SHIFT → CONFIG 2 → [6] NEXT → [1] SET UP RS232C　と順にキーを押して下さい。通信ポート設定用のウィンドウ画面が表示され、各パラメータの設定ができます。

- [1] BAUD …転送速度（ボー・レート）を設定します。（初期値:9600bps）
- [2] DATA LENGTH …データ長を設定します。（初期値:7ビット）
- [3] STOP BIT …ストップ・ビット長を設定します。（初期値:1ビット）
- [4] PARITY …パリティ・ビットのタイプを設定します。（初期値：なし）
- [5] FLOW CONTROL …データ・フロー・コントロールの方式を指定します。（初期値：ハード・ワイアード・ハンドシェーク）
- [6] NEXT …次のメニューを表示します。
  - [1] DEV SW MAIN/CTL …コントローラ機能搭載製品にのみ使用します。
  - [2] INTERVAL …本器からの送信時に、各文字間の送信インタバル時間を設定します。（初期値:0msec）
  - [3] OPEN …通信ポートをオープン状態に設定します。（初期状態）
  - [4] CLOSE …通信ポートをクローズ状態に設定します。
  - [6] RETURN …前のメニューに戻ります。

## 7.8.5　10MHz 周波数基準源の外部/ 内部の切り換え




と順にキーを押します。

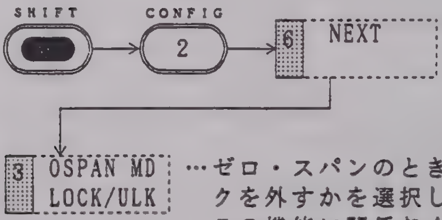
…INT のとき内部の基準周波数が選ばれ、周波数測定確度は±1 $\times 10^{-5}$（0℃～50℃にて）、±2 $\times 10^{-8}$/year となります。
EXT のとき背面パネルの10MHz 基準周波数信号の入力端子に接続された外部基準周波数が選ばれ、周波数測定確度はこれにより決定されます。

**注意**

1. INT 設定の場合は、外部基準源を10MHz 基準周波数信号の入力端子より外して下さい。接続していると、スプリアス発生の原因となります。

2. EXT 設定の場合、外部基準源の出力レベルは+8dBm ～+16dBm の範囲で使用して下さい。このレベル範囲で使用しないと、周波数測定誤差が大きくなります。

## 7.8.6　ゼロ・スパン・モード時のLOCK/UNLOCK 機能



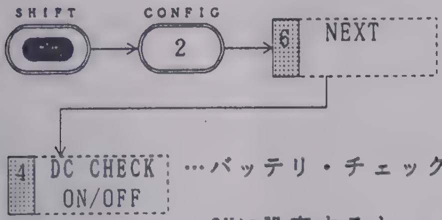

…ゼロ・スパンのときに、入力信号に対して、ロックをかけるか、ロックを外すかを選択します。ただし、キャリブレーションのときには、この機能に関係なく必ずロックをかけるようになっています。

LOCK時　：　LOCAL 信号の周波数安定度は良くなりますが、信号純度は悪くなります。
本器の場合、RBW1kHz, 3kHz 時は、正確な測定が行えません。

UNLOCK時：　LOCAL 信号の周波数安定度は悪くなり、周波数ドリフトが見えます。
反面、信号純度は良くなります。

## 7.8.7 バッテリ・チェック機能

本器を動作させているDC入力電源電圧チェックを行います。




…バッテリ・チェック機能のON/OFFの切り換えを行います。

ONに設定すると、［図7-38］のように管面上に電源電圧を表示し、電源電圧の境界値を設定することができます。境界値の設定範囲は10.0V～12.0V です。電源電圧が設定境界値より下がると警告ブザーが鳴り、表示が点滅します。

OFF に設定すると、電源電圧値は表示しません。ただし、電源電圧値が下がり、本器の動作に影響が生じる恐れがある場合（約10.2V)は、［図7-39］のようなメッセージを表示します。

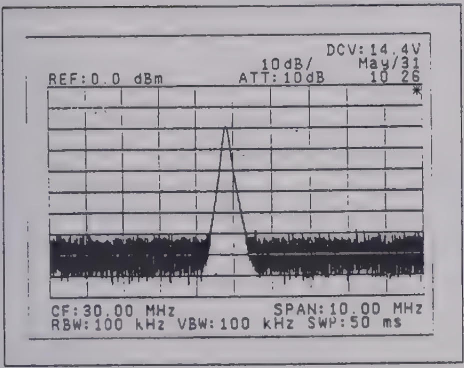



図 7 - 38 DC CHECK ONで電源電圧が正常なとき（異常時は点滅し、ブザーが鳴る）

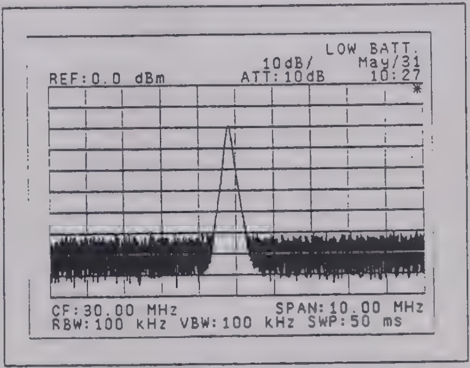



図 7 - 39 DC CHECK OFF で電源電圧が低いとき（表示は点滅する）

ALARM LEVEL の設定
ご使用になるバッテリに合わせてALARM LEVEL を設定して下さい。

Ni-Cd バッテリの例

| 種類 | 設定値（最終放電電圧） | 備考 |
|---|---|---|
| 14.4V | 11.0V ～ 12.0V | マグナム14 |
| 13.2V | 10.0V ～ 11.0V | （アントン・バウア社製） |
| 12.0V | 10.0V | |

注意

1. バッテリ・チェック機能は、掃引終了時のみ動作します。
2. 電源電圧値が読めないときは、****を表示します。

# 7.9　COPY機能

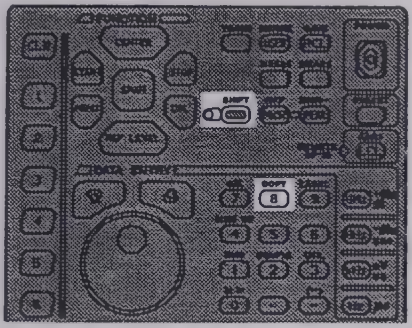


図 7 - 40　正面パネルのCOPY機能キー

表示画面データをGPIBケーブルを介して、プロッタ/ プロッタへ出力する実行するキーです。

CONFIG機能を用いて、あらかじめ出力条件を設定しておき [SHIFT] [COPY 8] キーで実行します。プロッタ/ プリンタへの出力条件の設定方法については、[5.3　外部機器への出力] を参照して下さい。

(1)　プロッタ/ プリンタ出力の実行

[SHIFT] → [COPY 8] …あらかじめ設定しておいた出力条件にて、表示画面上のデータを外部機器に出力させます。

(2)　プロッタ/ プリンタ出力の中止

プロッタ/ プリンタ出力中に [SHIFT] キーを押して、[COPY 8] キーを押すとプロッタ/ プリンタ出力を中止します。

**注意**

1.　同時にプリンタとプロッタに出力させることはできません。
2.　外部機器への出力条件を満たしてないと、コピー機能は働きません。
　　必ずCONFIG機能にて出力条件を設定して下さい。

# 7.10　キャリブレーション機能

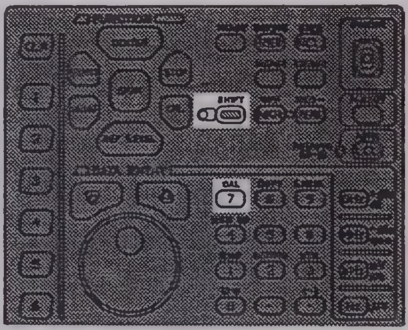



図 7 - 41　正面パネルのキャリブレーション機能キー

本器では、キャリブレーション機能を実行して得たキャリブレーション・ファクタを実際の測定時に補正することによって、測定確度を向上させることができます。

(1)　キャリブレーション項目

以下の 7項目についてキャリブレーションを実行します。

- 分解能帯域幅3MHz、校正信号出力-20dBm、1dB/DIV でのレベル差
- 1kHz～3MHzでの分解能帯域幅のIFフィルタの切り換えレベル誤差
- LOG 10dB/DIV、5dB/DIV 、2dB/DIV 、1dB/DIV での画面縦軸リニアリティ
- LOG 10dB/DIV～1dB/DIV での切り換え誤差
- IF STEP AMP の切り換え誤差
- 入力アッテネータの切り換え誤差
- PBW（雑音電力帯域幅）

PBW 以外の項目について、キャリブレーションを実行するには (SHIFT) (CAL 7) [1 CAL ALL] を押して下さい。

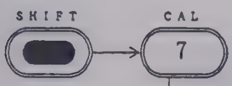
また個別にキャリブレーションを実行する場合は、(SHIFT) (CAL 7) [3 EACH ITEM] と押し、実行する項目を選択して下さい。

**注意**

1. キャリブレーション機能は、30分以上のウォーム・アップを行ってから実行して下さい。

2. 校正用出力信号は、本器内部にて自動的に切り換わります。

(2) メニュー説明




- 1 CAL ALL …PBW 以外の項目のキャリブレーションを実行します。キャリブレーション終了後は誤差補正モードとなります。
キャリブレーション実行時間は約 6分です。
- 2 TOTAL GAIN …分解能帯域幅3MHz、校正信号出力+20dBm、1dB/DIV での絶対レベル誤差を測定します。
- 3 EACH ITEM …個別にキャリブレーションができます。
  - 1 INPUT ATT …入力アッテネータの切り換え誤差を測定し、校正します。
  - 2 IF STEP AMPTD …IFステップ・アンプの切り換え誤差を測定し、校正します。
  - 3 RBW SWITCH …分解能帯域幅の切り換え誤差を測定し、校正します。
  - 4 LOG LINEAR …10dB/DIV～1dB/DIV での画面の縦軸リニアリティを測定し、校正します。
  - 5 AMPTD MAG …縦軸の目盛りが10dB/DIV～1dB/DIV での切り換え誤差を測定し、校正します。
  - 6 PBW …1kHz～3MHzでの分解能帯域幅でPBW(雑音電力帯域幅）を測定し、マーカのノイズ・レベル測定（NOISE/Hz）を補正します。
- 4 CAL SIG ON/OFF …周波数30MHz、出力レベル-20dBmの校正用出力信号をONにします。
RF入力は、通常のRF入力と校正用出力入力の2 つの入力切換スイッチを持っており、自動的に内部で切り換えることが可能です。
ONに設定すると、校正用出力信号の入力側に入力スイッチが切り換わり、画面上に校正用出力信号が表示され、通常のRF入力は遮断されます。
OFF に設定すると、校正用出力信号は遮断され、通常のRF入力になります。
- 5 FREQ CORR ON/OFF …本器は、工場出荷時に測定した周波数特性が記憶されています。
ONの場合は常に周波数特性が補正されています。
- 6 CAL CORR ON/OFF …キャリブレーションの実行により得られたキャリブレーション・ファクタのON/OFFを設定を行います。
ONに設定すると、キャリブレーション・ファクタを使用します。
OFF に設定すると、キャリブレーション・ファクタを使用しません。

# 7.11 ラベル機能

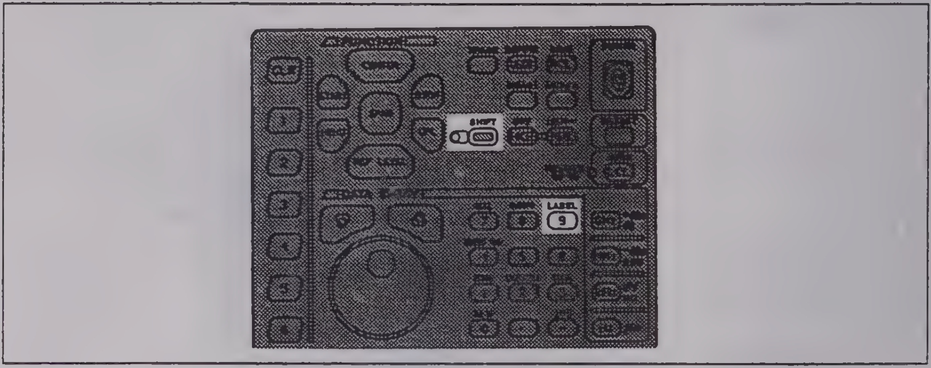


図 7 - 42 正面パネルのラベル機能

波形画面のラベル入力を行います。入力したラベルは、プロッタ出力およびメモリ・カード機能に使用できます。

(1) 操作手順

① SHIFT LABEL と順に押します。［図7-43］のラベル入力画面が表れ、ラベル入力可能となります。

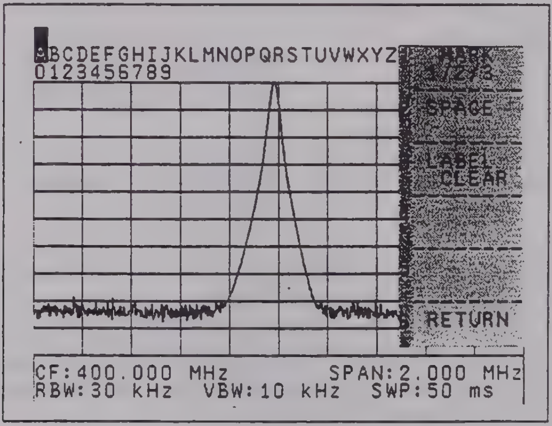
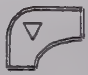
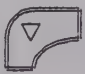



図 7 - 43 ラベル入力画面

② ラベル入力位置を  で変更できます。

キーを押すとカーソルは右に移動し、  キーを押すとカーソルは左へ移動します。

③　入力したい文字は数字、英大文字、英小文字、記号の中から [1 MARK 1/2/3] で選択し、ノブ ○ で設定します。ノブ ○ を回して該当する文字を選択し、単位キーを押すと、その文字が入力されます。

**注意**

入力した文字を訂正または削除する場合、 (－) BS キーを押して下さい。

(2)　ラベル入力のメニュー説明

SHIFT → LABEL 9

[1 MARK 1/2/3] …入力したい文字の形を1/2/3 の中より選択します。

"1" を選択した場合：英大文字＋数字

| |
|---|
| ABCDEFGHIGKLMNOPQRSTUVWXYZ |
| 0123456789 |

"2" を選択した場合：英小文字＋数字

| |
|---|
| abcdefghijklmnopqrstuvwxyz |
| 0123456789 |

"3" を選択した場合：記号

| |
|---|
| ␣!"#$%&'()*+,-./:;<=>?@[\] |
| ^_{¦}αβγδλμΔΛΣ∫Ω√÷@±→←↑↓ |

上記の中から入力したい文字をノブ ○ で選択し、単位キーで決定します。また、このソフト・キーを押すごとに1,2,3 と切り換わります。

[2 SPACE] …スペース（空白）を入力します。

[3 LABEL CLEAR] …表示しているラベルをすべて消去します。

[6 RETURN] …ラベル機能から抜け、前の表示画面へ戻ります。

# 7.12 EMC 機能（U4941/U4941Nのみ）

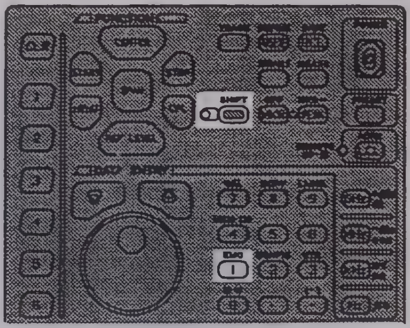
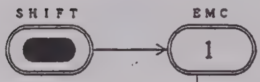


図 7 - 44　正面パネルのEMC 機能キー

CISPR 規格で定められた検波モードを選択します。

**注意**

本器は測定帯域幅150kHz以下で使用する6dB 帯域幅200Hz を装備しておりません。




- [1] QP …準尖頭値検波(Quasi Peak)を行います。このモードを選択すると、自動的に5dB/DIV となり、表示範囲は40dBとなります。
  - [1] RBW AUTO …周波数スパンにより自動で最適のRBW を選択します。
  - [2] RBW 9kHz …[表7-5]を参照して下さい。
  - [3] RBW 120kHz …[表7-5]を参照して下さい。
  - [6] RETURN …前のメニューに戻ります。

2 PEAK …尖頭値検波を行います。

1 RBW AUTO …周波数スパンにより自動で最適のRBW を選択します。

2 RBW 9kHz …
3 RBW 120kHz …
[表7-5]を参照して下さい。

6 RETURN …前のメニューに戻ります。

3 NORMAL …スペクトラム解析の検波モードとなります。初期設定は、この検波モードになっています。

表 7 - 5 CISPR 規格によるRBW

| 測定帯域 | RBW<br>(6dB帯域幅) | 掃引時間設定の目安 |
|---|---|---|
| 150kHz～ 30MHz | 9kHz | 周波数スパン10kHz あたり1s |
| 30MHz～300MHz | 120kHz | 周波数スパン100kHzあたり1s |
| 300MHz～ 1GHz | 120kHz | |

# 7.13　ユーティリティ機能

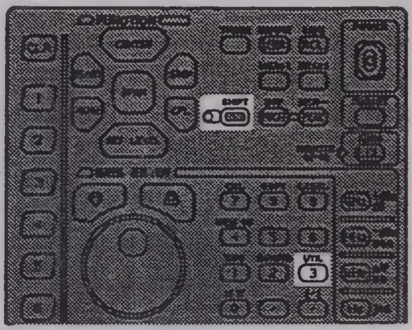


図 7 - 45　正面パネルのユーティリティ機能キー

ユーティリティ機能には、下記に示す機能があります。

- アンテナ係数の補正（任意のアンテナ係数も作成可能です。）
- リミット・ライン機能
- リミット・ラインを使用した合否判定機能

## 7.13.1　アンテナ係数の補正

アンテナを併用した電界強度測定でアンテナの係数を補正します。画面表示は補正係数が算出され、レベル表示はdBμV/m となります。

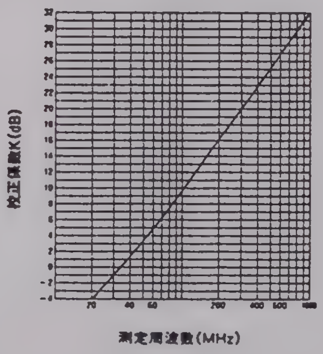



図 7 - 46　TR1722のアンテナ係数

SHIFT → UTIL 3

[1] ANTENNA SELECT …下記アンテナの補正をします。下記アンテナの補正には、5D2W10m のケーブル・ロスが含まれています。

- [1] DIPOLE …波長ダイポール・アンテナ(TR1722)の補正をします。
- [2] LOG PERD …対数周期アンテナ(TR1711)の補正をします。
- [4] CORR OFF …上記アンテナの補正を解除します。

[2] CORR TABLE …任意の補正データ（アンテナ係数）を作成し、その補正のON/OFFを行うメニューを表示します。

- [1] CORR EDIT …補正データ・テーブルの作成を行うメニューを表示します。補正データ・テーブルの作成方法は、［7.13.2 リミット・ライン機能］で説明します。
- [2] CORR ON/OFF …ONのとき、作成した任意の補正データが表示波形に加算され、補正がかかります。
  OFF のとき、補正が解除されます。
- [3] CORR MD ANT/LVL …作成した補正データがアンテナ係数か、レベル補正データかの選択を行います。
  ANT を選ぶと、アンテナ係数となり横軸の表示単位が自動的にdBμV/m となります。
  LVL を選ぶと、レベル補正データとなり表示単位はかわりません。
- [4] RETURN …前のメニューへ戻ります。

**注意**

補正データ・テーブルのレベル・データは、 -70.0～+70.0dBmの範囲で入力可能です。周波数特性補正、アンテナ補正、補正データ・テーブルの合計補正範囲は、画面上±7DIVです。
たとえば、1dB/DIV 設定時では合計±7dB(10dB/DIVでは±70dB) まで補正可能です。この範囲を超えた補正を行いますと、エラー・メッセージが表示されます。
また、マイナス方向にレベル補正をかけた場合、画面表示上のダイナミック・レンジは小さくなります。

## 7.13.2 リミット・ライン機能

リミット・ライン機能により、画面上にスペクトラムの上限値または下限値（最大2本）を書き込み、観測データとの比較を一目で見ることができます。

(1) データ・テーブルの入力方法

リミット・ラインには、リミット・ライン1 、リミット・ライン2 の2 種類があります。リミット・ライン1 、リミット・ライン2 はそれぞれ周波数領域データ、時間領域データのどちらかを選択できます。
リミット・ラインのデータは、周波数およびレベルがそれぞれ51ポイントまで入力できます。周波数データは0 ～999.999GHz、時間データは0 ～1000s 、レベル・データは-240～100dBmの範囲で入力できます。また、レベル・データは基準レベルと同じ単位で入力することもできます(V,Wの単位はのぞく）。通常、データ入力は入力モードで行います。また、すでに入力されているデータを変更するときは変更モードで行います。

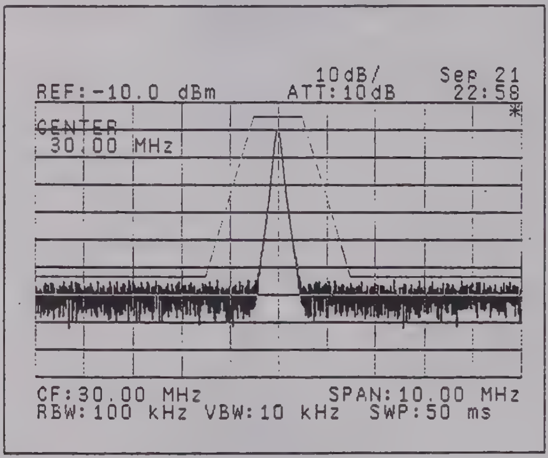
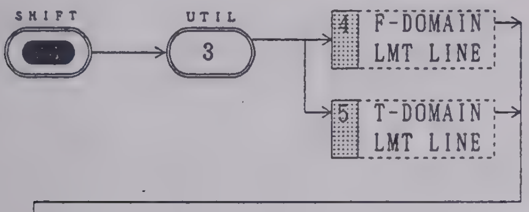



図 7 - 47 リミット・ライン

(2) リミット・ラインのメニュー説明




…周波数領域リミット・ラインの作成

…時間領域リミット・ラインの作成

- 1 LIMIT LINE 1 …
- 2 LIMIT LINE 2 …

リミット・ライン1 および2 は、自動的にONとなりデータの入力ができます。データ・ノブ、ステップ・キーにて、データはスクロール表示します。

- 3 LEVEL ABS/REL …レベル・データをABS(絶対値) またはREL(相対値) として設定します。REL の場合、ディスプレイ・ラインがONのときディスプレイ・ラインが基準になります。ABS のとき、基準レベルが基準になります。

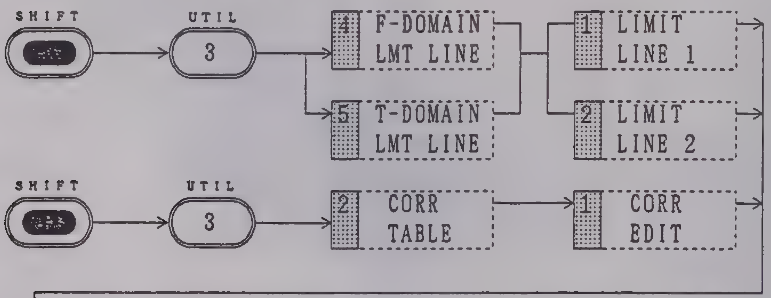
- 4 LIMIT 1 ON/OFF …
- 5 LIMIT 2 ON/OFF …

リミット・ライン1 または2 を、表示する(ON)/ しない(OFF) かを切り換えます。

- 6 RETURN …前のメニューに戻ります。

(3) リミット・ライン・テーブルの作成

周波数領域と時間領域のリミット・ライン・テーブルの作成方法は同じです。また、[7.13.1 アンテナ係数の補正] で述べた補正データ・テーブルの作成方法も同じです。下記の説明を参照して下さい。




と順に押して下さい。[図7-48] に示すテーブル編集モードに表示が切り換わり、周波数（または時間）、レベルの順に入力します。
周波数（または時間）、レベルを入力することによって1 ポイント分のデータが確定します。入力したデータは、周波数（または時間）により昇順にソートします。

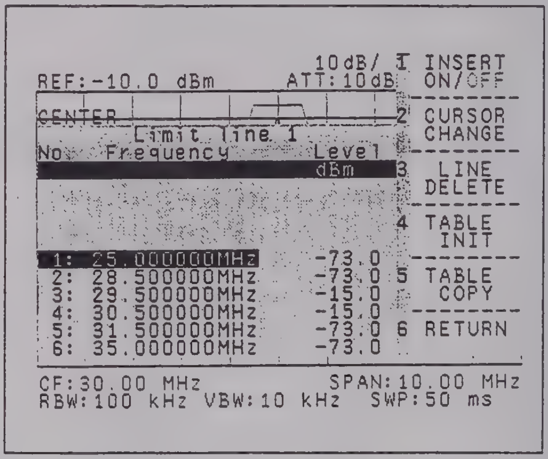



図 7 - 48　テーブル編集モード

[1 INSERT ON/OFF] …ONのときカーソル行に空白行が挿入され、入力を促します。
入力作業を明示的に行いたい場合に使用します。
OFF で解除されます。

[2 CURSOR CHANGE] …入力（周波数または時間、レベル）を切り換えます。

[3 LINE DELETE] …カーソル行を削除します。

[4] TABLE INIT …入力されたすべてのデータの消去の実行の確認を行います。

- [1] CONFIRM …確認し、データの消去を実行します。
- [6] CANCEL …データの消去をキャンセルし、テーブル編集メニューに戻ります。

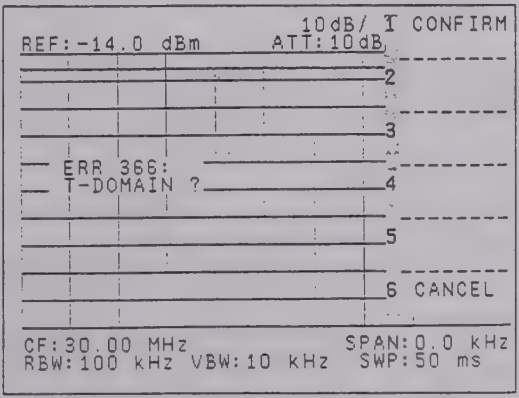
[5] TABLE COPY …リミット・ライン機能のみ有効で、現在リミット・ライン1のテーブルが表示されているとき、リミット・ライン2のテーブルへすべてのデータのコピー実行を確認します。

- [1] CONFIRM …確認し、データのコピーを実行します。
- [6] CANCEL …データのコピーをキャンセルし、テーブル編集メニューに戻ります。

[6] RETURN …前のメニューへ戻ります。

**注意**

1. リミット・ライン・テーブルの作成において、時間領域データと周波数領域データの2 つを同時に持つことはできません。周波数領域データがすでに入力されている場合に、時間領域データを入力しようとすると、下図のように表示されます。




このまま時間領域データを入力したい場合は、[1] CONFIRM を押します。このとき、入力されている周波数領域データは消去されます。

2. 作成したリミット・ラインを画面に表示するとき、周波数領域データは周波数ドメイン、時間領域データはタイム・ドメインに設定しないと表示できません。

## 7.13.3　PASS/FAIL 機能

表示波形の合否判定を、リミット・ライン機能を用いて行うことができます。

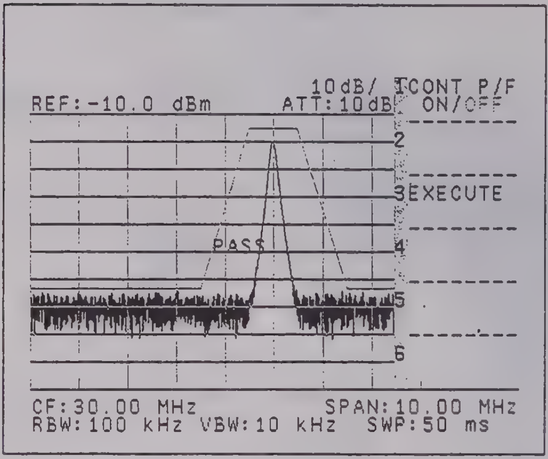



図 7 - 49　PASS/FAIL 機能
（リミット・ラインが1 本の場合）

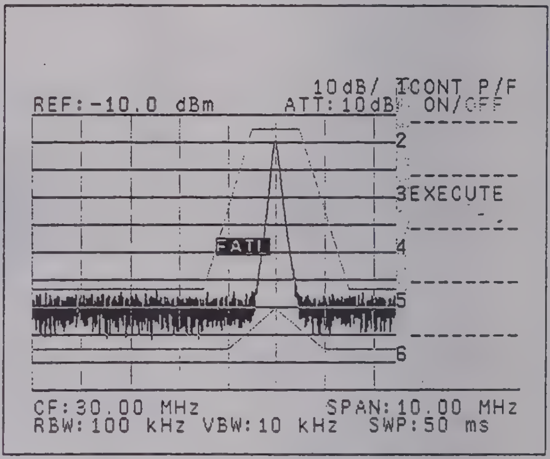



図 7 - 50　PASS/FAIL 機能
（リミット・ラインが2 本の場合）

リミット・ライン1 のみが表示されている場合、波形データがリミット・ラインの下側にあればPASS表示をし、それ以外の場合はFAIL表示をします。リミット・ライン2 のみが表示されている場合、波形データがリミット・ラインの上側にあればPASS表示し、なければFAIL表示します。リミット・ラインが1, 2が表示されている場合、波形データがリミット・ラインの内側にあればPASS表示をし、それ以外の場合はFAIL表示をします。

(1)　メニューの説明

SHIFT → UTIL 3 → [3] PASS/FAIL …PASS/FAIL 機能のメニュー説明を表示します。

[1] CONT P/F ON/OFF …ONにすると、毎回掃引終了時にPASS/FAIL 判定を行い、結果を画面中央に表示します。
OFF にすると、PASS/FAIL 機能を解除します。

[3] EXECUTE …このキーを押したときにPASS/FAIL 判定を行い、結果を画面中央に表示します。

[6] RETURN …前のメニューに戻ります。

注意

1. リミット・ラインが設定されてないと、PASS/FAIL 機能は動作しません。

2. 2本のリミット・ラインでPASS/FAIL 判定するときは、リミット・ライン1を対象となる波形の上側に、リミット・ライン2を下側に設定して下さい。

## 7.14 測定ウィンドウ機能

広いスパンを観測しながら、速い測定ができます。

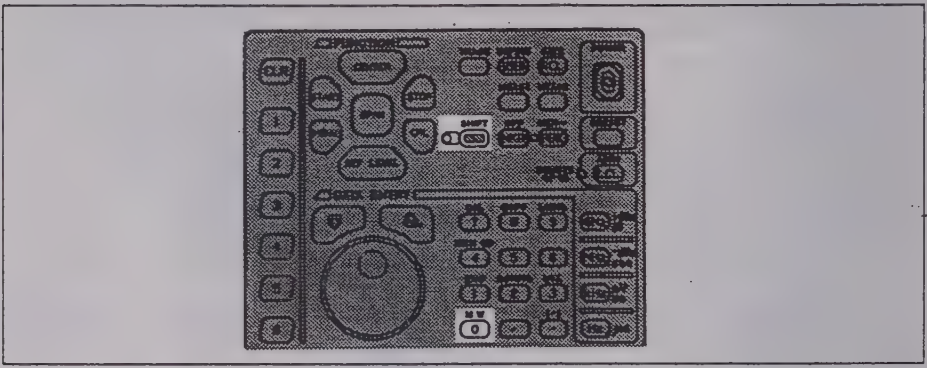


図 7 - 51　正面パネルの測定ウィンドウ機能キー

SHIFT MW
［SHIFT］［0］と順にキーを押すと、［図7-52］に示す初期画面が表示されます。

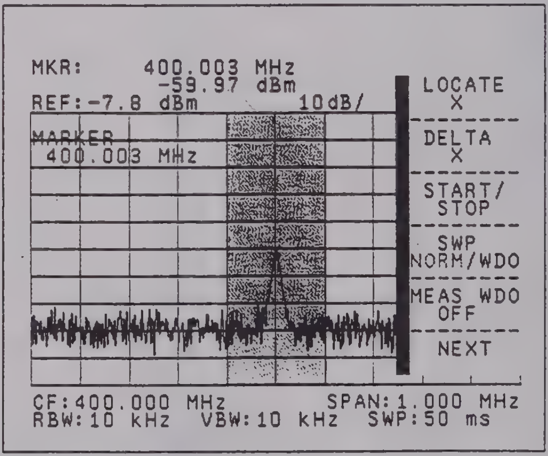
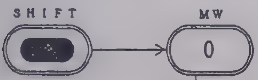



図 7 - 52　測定ウィンドウの初期画面

(1)　ウィンドウ横軸(X軸) 方向のメニューおよびウィンドウ掃引




…測定ウィンドウのソフト・メニューを表示します。
ソフト・メニューを消去している場合(*表示) は、測定ウィンドウを表示させ、左記のキー操作を繰り返すごとにウィンドウ中心周波数　⟷ウィンドウ幅が交互にアクティブになり入力可能となります。

1 LOCATE X …ウィンドウ位置を横軸方向に移動させます。

テン・キー＋単位キー、▽ △ キー、ノブ ◯ で周波数（もしくは時間）データを入力します。([図7-53] 参照)

2 DELTA X …ウィンドウの横軸幅（ΔX)を増減させます。

テン・キー＋単位キー、▽ △ キー、ノブ ◯ で周波数（もしくは時間）データを入力します。([図7-54] 参照)

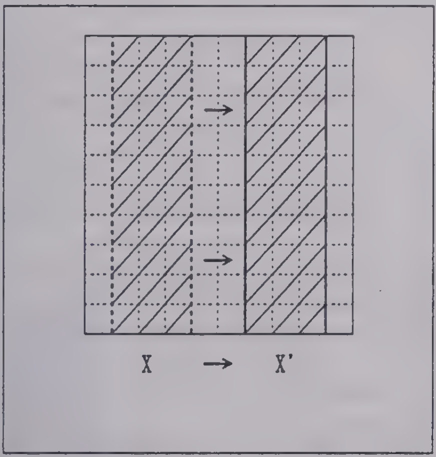



図 7 - 53　ウィンドウ位置の移動
(X→X')

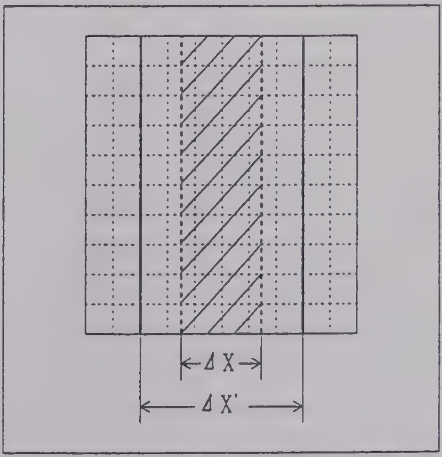



図 7 - 54　ウィンドウ幅の増減
(ΔX→ΔX')

3 START/ STOP …ウィンドウのスタート/ ストップ周波数（もしくは時間）データの切り換えを行います。
START にすると、ウィンドウのスタート周波数(もしくは時間)、STOPにすると、ウィンドウのストップ周波数（もしくは時間）の設定を行います。

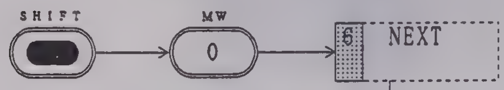
テン・キー＋単位キー、▽ △ キー、ノブ ◯ で周波数（もしくは時間）データを入力します。

4 SWEEP NORM/WDO …測定ウィンドウ内での掃引（ウィンドウ掃引）の切り換えを行います。
WDO の場合：ウィンドウ掃引を行います。
NORMの場合：ウィンドウ掃引を解除します。（初期状態）

5 WINDOW OFF …表示されているウィンドウを消去します。
ウィンドウを使用した測定も、同時に解除されます。

6 NEXT …ウィンドウの縦軸方向の移動、増減を行うメニューを表示します。

(2)　ウィンドウ縦軸(Y軸）方向のメニュー




1 LOCATE Y …ウィンドウの位置を縦軸方向に ▽ △ キー、ノブ ◎ で移動します。

2 DELTA Y …ウィンドウの縦軸幅（ΔY)を ▽ △ キー、ノブ ◎ で増減します。

3 UPPER/ LOWER …ウィンドウの上位/ 下位レベルの入力の切り換えを行います。
UPPER に設定すると、上位レベルをテン・キー＋単位キー、
▽ △ キー、ノブ ◎ で移動できます。
LOWER に設定すると、下位レベルをテン・キー＋単位キー、
▽ △ キー、ノブ ◎ で移動できます。

6 RETURN …前のメニューにもどります。

(3)　ウィンドウを使用した測定例

ウィンドウをONにすると、SWEEP やマーカ機能に対して、測定する範囲をウィンドウ内に限定します。測定時間の短縮(SWEEP) や、サーチの範囲を定めることができます（マーカ）。

①　ウィンドウ掃引

SHIFT (　) MW (0) と押し、4 SWEEP NORM/WDO をWDO に設定します([図7-55] 参照)。

②　ウィンドウ内のピーク・サーチ

●MIN サーチ、連続ピーク・サーチについても同様です([図7-56] 参照)。

③　ウィンドウ内のNEXTピーク・サーチ

●NEXT PK RIGHT, LEFT, MINについても同様です。

④　ウィンドウ内のXdB ダウン

●LEFT, RIGHT, 連続dBダウンについても同様です。

⑤　３次相互変調歪測定

（ウィンドウSWEEP）

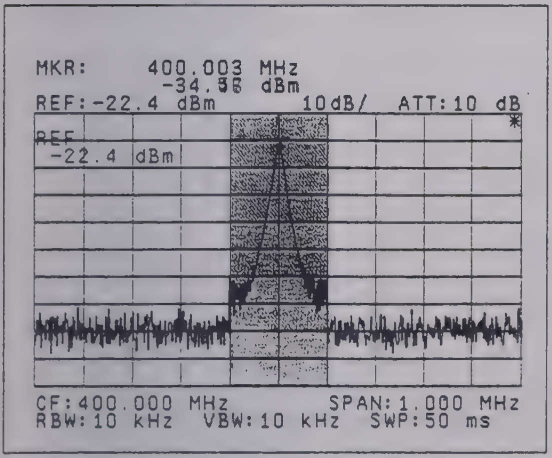



図 7 - 55 ウィンドウ内の部分掃引

（ピーク・サーチ）

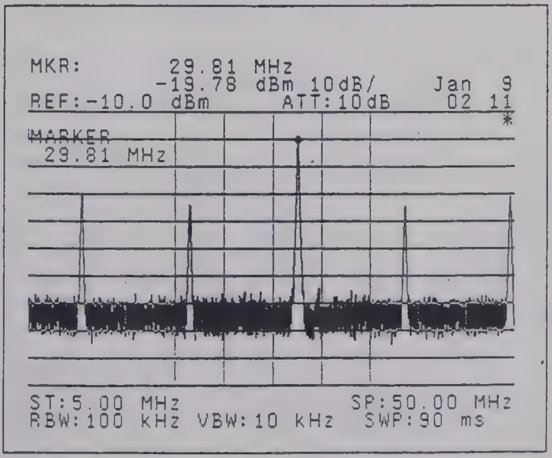



図 7 - 56 ウィンドウ内の連続ピーク・サーチ

MEMO

# 8. TVモニタ機能（U4341/U4341Nのみ）

## 8.1 使用上の注意

画質を良く見るために

本器は、一般のTV受信機と異なり入力周波数を選択できません。多チャンネル信号の映像モニタでは、入力プリアンプ、ミキサの飽和と歪に十分注意して下さい。必要に応じて外部にアッテネータやフィルタ等を使用して下さい。

(1) 入力が一波信号の場合

入力信号レベルとS/N 比の関係を［図8-1］に示します。

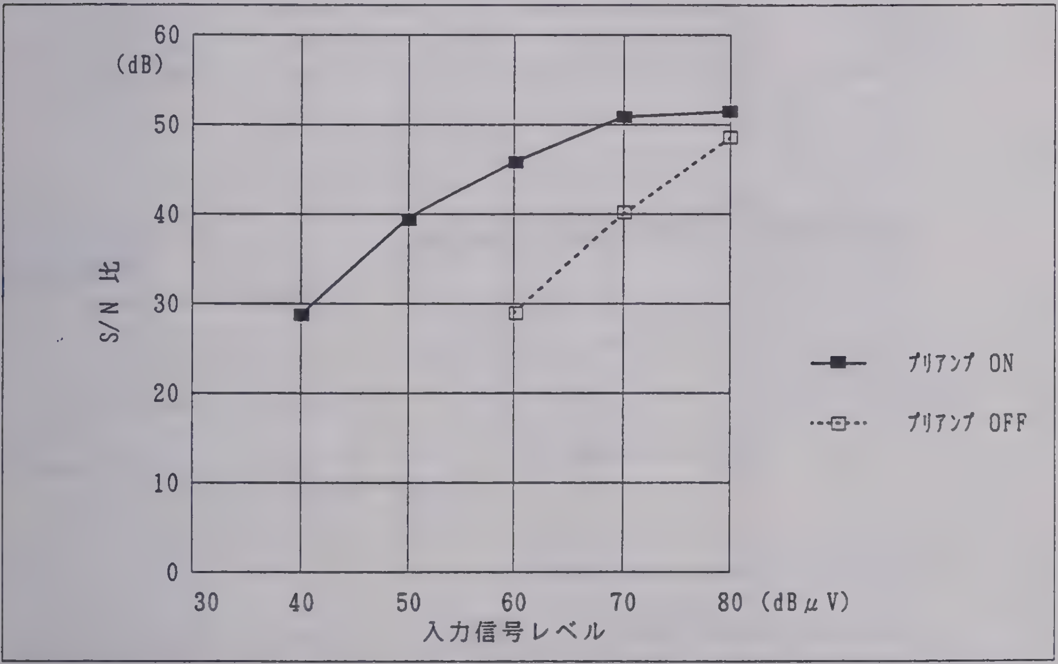



図 8 - 1 入力信号レベルとS/N 比の関係

- プリアンプを使用することでS/N 比が改善されます。
- プリアンプ使用時、1dB 利得圧縮は +70dBμV です。さらに大きな入力レベルを加えると同期不安定になる場合があります。

(2) 多チャンネル入力の場合

- プリアンプ使用時、C/N が改善されないときはプリアンプが飽和しています。プリアンプの総入力電力が-35dBm(+75dBμV)程度になるよう外部にアッテネータやフィルタを使用して下さい。

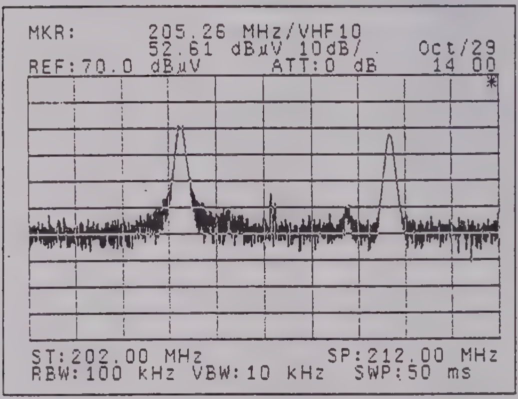
● 1チャンネルの映像キャリアの信号レベルが40～60dBμV のとき：　プリアンプをオンで使用できます。

● 1チャンネルの映像キャリアの信号レベルが70dBμV 以上のとき：　プリアンプが飽和しています。外部アッテネータでレベルを下げます。または、プリアンプをオフにして下さい。（このとき入力アッテネータを0dB に設定）

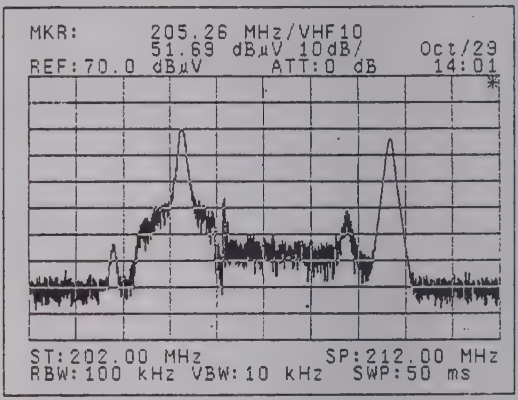
●プリアンプの使用例

入力レベルが低いとき　：　C/N 比が良くなり結果として復調信号のS/N比が改善されます。

プリアンプ・オフ時

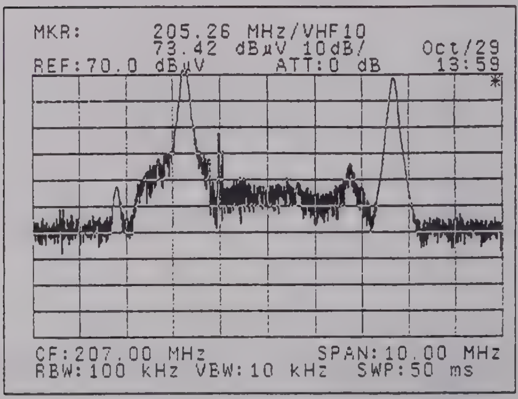



プリアンプ・オン時

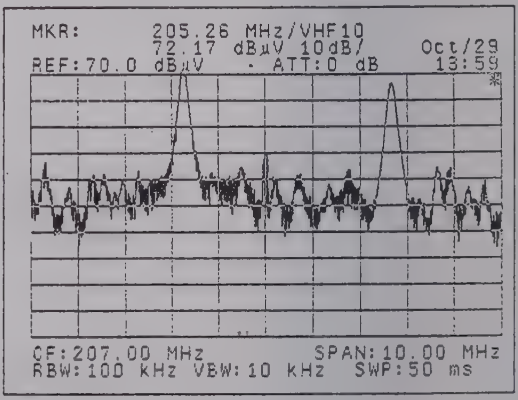



入力レベルが高いとき　：　C/N 比が悪化します。映像帯域内に歪成分が現れ画質は悪くなります。

プリアンプ・オフ時




プリアンプ・オン時

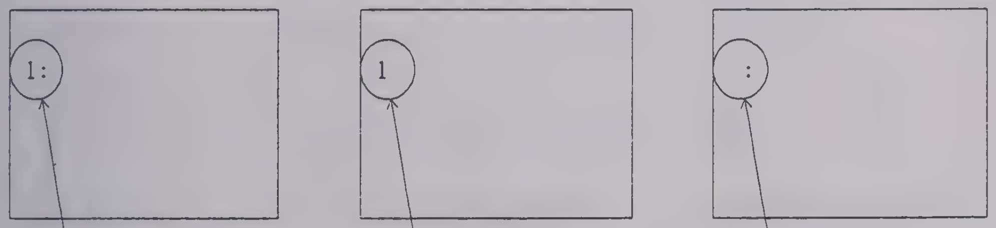


# 8.2　TVモニタ画面の表示(PICTUREキー)

(1)　TVモニタ画面

U4341 シリーズは、(PICTURE)キーを押すと、スペクトラム画面からTVモニタ画面に切り換わります。再度(PICTURE)キーを押すと、スペクトラム画面に戻ります。

チャンネル入力モード時のTVモニタ画面では、受像されている映像のチャンネルとチャンネル入力可能/不可能を左上に表示します（図8-2)。チャンネル入力モードでないときは(TV)キーを押して下さい。［図8-2 (b)］のようにチャンネル入力ができない場合は、(CENTER)キー、(START) キーまたは(STOP) キーを押して下さい。［図8-2 (c)］のように該当するチャンネル番号がない場合、チャンネル番号は表示されません。




(a)　チャンネル入力ができます。

(b)　チャンネル入力ができません。CENTER, START, STOPキーのいずれかを押して下さい。

(c)　該当するチャンネルがありません。

図 8 - 2　チャンネル番号の表示と入力

TVモニタ画面では、掃引モードはマニュアルに設定されます。

（注）
- チャンネル入力を行った場合、自動的に入力チャンネルの映像周波数にマーカを移動し、チューニングを行います。音声周波数も同時に自動チューニングされます。ただし、TVモニタ画面に設定する前にマニュアル掃引に設定してあると、自動チューニングは行いません。
  また最良な映像を映すためにマーカを使ってチューニングを行う場合は、(MKR)キーを押し、TVモニタ画面上に"TUNING"と表示します。その後は、(○)や(▽), (△)キーを使ってチューニングを行って下さい。
- TVモニタ画面では、SOUND 機能（AM/FM)は動作しません。TV音声復調が優先されます。
- TVモニタ画面時にCOMPビデオ出力を外部モニタに入力すれば、スペクトラム画面を見ることができます。

(2)　TVモニタ画面の調整

8.3 節を参照して下さい。

(3)　チャンネルの設定

8.4 、8.5 節を参照して下さい。

(4)　周波数の設定

8.6 節を参照して下さい。

## 8.3 TVモニタ画面の調整(SHIFTキー + PICTUREキー)

●操作と解説

SHIFT キー、PICTURE キーと順に押すとTVモニタ画面の調整用のメニュー表示になります。

TVモニタ画面時のみメニュー表示を行います。

- 1 BRIGHT …輝度を調整します。調整段階は0 ～99です。
- 2 CONTRAST …コントラストを調整します。調整段階は0 ～99です。
- 3 TINT …色合いを調整します。調整段階は0 ～99です。
- 4 HUE NTSC …色合いを調整します。調整段階は0 ～99です。
- 5 READOUT …表示文字(OSD) の輝度を調整します。調整段階は0 ～99です。
- 6 NEXT …次のメニューを表示します。
    - 1 VIDEO RF AM/FM …VIDEO 入力の復調方式(AM/FM) の切り換えを行います。（注）FM復調は現在設定できません。
    - 2 COLOR NTSC/PAL …NTSC方式とPAL 方式の切り換えを行います。PAL 方式は、SECAM 方式を含みます。
    - 3 TV STD …TV標準モードを選択します。
        - 1 B/G …標準モードをB/G に設定します。
        - 2 I …標準モードをI に切り換えます。

3 D/K/K1 …標準モードをD/K/K1に設定します。

4 L/L1 …標準モードをL/L1に設定します。

5 M …標準モードをM に設定します。

6 RETURN …前のソフト・メニューに戻ります。

4 CARRIER NORM/INV …TVモニタ時に復調する映像周波数と音声周波数を通常モードで使用するか、反転モードで使用するかを選択します。
通常モードとは、映像周波数<音声周波数のときで、
反転モードとは、映像周波数>音声周波数のときです。

5 VIDEO IN INT/EXT …VIDEO 入力の内部/ 外部切り換えを行います。

6 RETURN …前のソフト・メニューに戻ります。

# 8.4　チャンネルの設定(TV キー)

U4341 シリーズは、チャンネル入力モードにて、TVおよびCATVのチャンネルを設定することにより、各チャンネルの映像搬送波と音声搬送波も同時に計測することがきでます。また、多チャンネルも同時に計測することができます。
ユーザ・テーブル（チャンネルなどを任意に定義できるテーブル）が用意されているので、簡単に設定できます。

(1)　映像周波数の設定

チャンネル入力の方法は2 通りあります。8.6 節のCHANNEL AUTO機能を参照して下さい。

(2)　スタート周波数/ ストップ周波数の設定

スタート周波数は、入力したチャンネル番号の周波数帯の下限値から最適値が求められます。ストップ周波数は、入力したチャンネル番号の周波数帯の上限値から最適値が求められます。それぞれの最適値を設定します。（図8-3 参照）

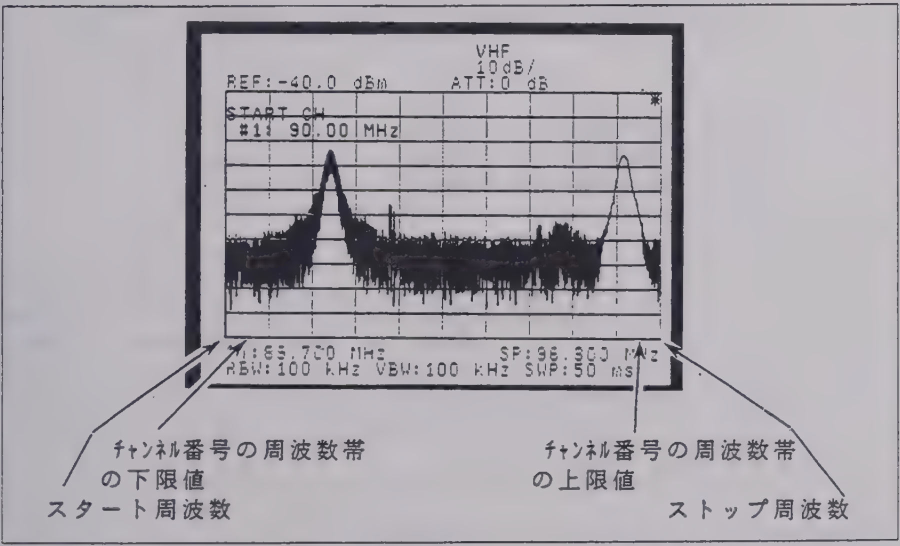



図 8 - 3　スタート周波数/ ストップ周波数の設定

スタート周波数とストップ周波数の関係は、常に”スタート周波数＜ストップ周波数”になるようになっています。周波数帯の下限値と上限値の設定例を［図8-4］に示します。

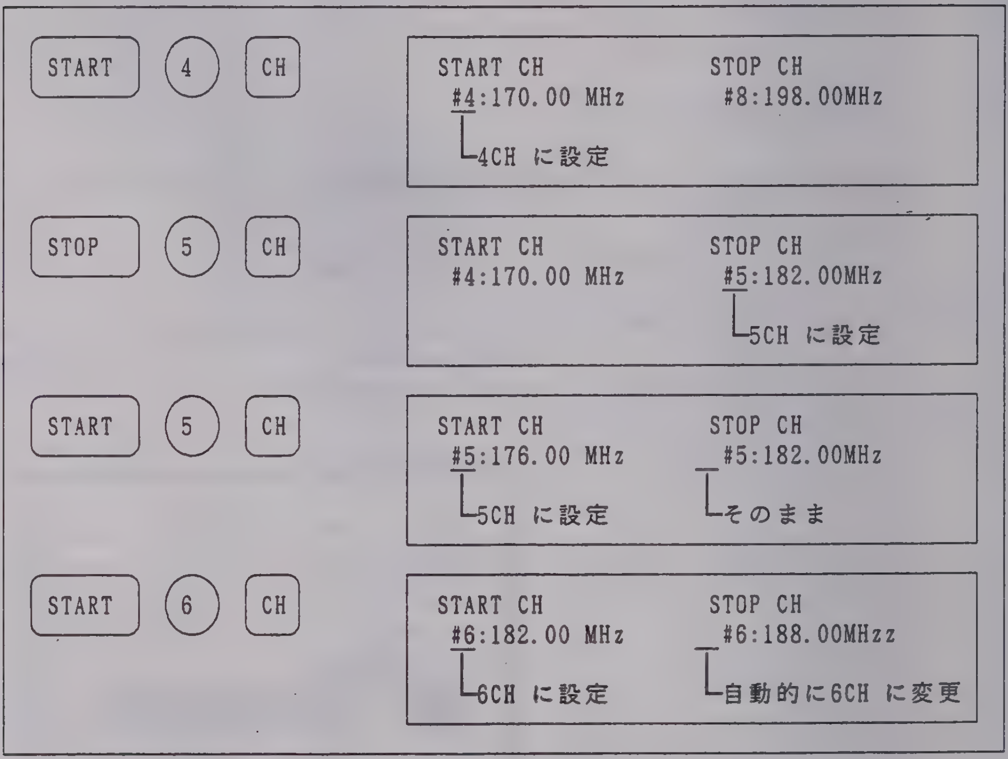



図 8 - 4 周波数帯の下限値と上限値の関係

(3)　指定したチャンネルに対応する周波数と現在の設定値が違う場合

指定したチャンネルの映像/ 中心周波数（下限値の最適値/ 上限値の最適値）と現在設定されている中心周波数（スタート/ ストップ周波数）が違う場合は、［図8-5］のようにアクティブ・エリアにメッセージを表示して、現設定周波数が違うことを示します。

| | |
|---|---|
| ①　現設定チャンネルを1CH（中心周波数91.25MHz）とします。 | CENTER CH<br>#1: 91.25 MHz<br>（91.25 MHz →映像周波数、#1 →チャンネル） |
| ②　周波数入力モードにして中心周波数93.0MHz を入力します。 | CENTER<br>93.0　MHz |
| ③　チャンネル入力モードに切り換えます。 | CENTER CH<br>#1: Last Setup<br>現在設定してある中心周波数とチャンネル1 の映像周波数がことなるため。現設定周波数は、93.0MHz です。 |
| ④　設定チャンネルを1CH とします。 | CENTER CH<br>#1: 91.25 MHz |

図８－５　現設定値と表示値の違い

(4)　ユーザ・モードでチャンネルが 1つも設定されていない場合

アクティブ・エリアにメッセージを表示して、ユーザ・チャンネルが設定されていないことを示します。その例を［図8-6］に示します。

| | |
|---|---|
| ユーザ・チャンネルが設定されていません。エディタを使って、映像周波数と周波数帯域を設定して下さい。 | CENTER CH<br>#?: No Setup |

図８－６　ユーザ・テーブルの非設定時の表示

## 8.4.1 操作と解説

(TV) キーを押してLED が点灯すると、チャンネル入力モードに切り換わります。管面にはチャンネル入力可能なバンドが表示されます。

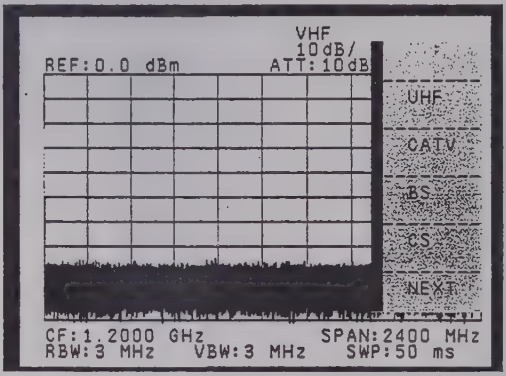



図 8 - 7 チャンネル入力モード画面

(1) チャンネルの設定

(TV) （LED点灯）

[1] VHF …チャンネル入力可能なバンドをVHF に設定します。

[2] UHF …チャンネル入力可能なバンドをUHF に設定します。

[3] CATV …チャンネル入力可能なバンドをCATVに設定します。

[4] BS …チャンネル入力可能なバンドをBSに設定します。

[5] CS …チャンネル入力可能なバンドをCSに設定します。

[6] NEXT …次のメニューを表示します。

1

2

3

4

5 USER …チャンネル入力可能なバンドをUSERに設定し、ユーザ・テーブルの設定画面になります。（(2)へ進む）

6 RETURN …前のメニューに戻ります。

(2)へ

(2)　ユーザ・テーブルの設定

(1)より

1 MEMORY CARD …本器メモリ・カードへユーザ・テーブルの保存/ 呼び出しを行います。（(4)へ進む）

2

3

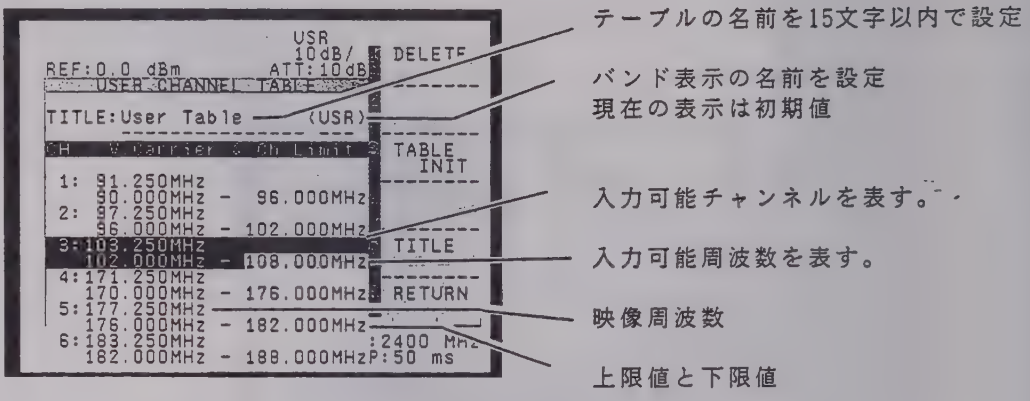
4

5 USER EDIT …ユーザ・チャンネルの設定画面になります。
ユーザ・チャンネルは 1～99まで入力が可能です。データは、映像周波数、周波数の範囲を設定して下さい。映像周波数および周波数範囲を設定しないとデータ設定は行われません。設定したデータはバックアップされます。（(3)へ進む）

6 RETURN …前のメニューに戻ります。

(4)へ　(3)へ

(3)　ユーザ・チャンネルの設定



+　単位キー

:チャンネルの周波数範囲の上限値、下限値および映像周波数の入力をします。

:入力するデータ（上限値、下限値、映像周波数）を選択します。

:入力するチャンネルを選択します。

図 8 - 8　　ユーザ・チャンネルの設定画面

(2)より

- 1 DELETE …アクティブとなっているユーザ・チャンネルの設定値をクリアします。
- 2
- 3 TABLE INIT …ユーザ・チャンネルの設定値を全てクリアするモードです。クリアの前に必ず以下に示すソフト・メニューが表示され、クリア実行の有無を確認します。
  - 1 CONFIRM …確認し、クリアを実行します。
  - 2
  - 3
  - 4
  - 5
  - 6 CANCEL …前のメニューに戻ります。
- 4
- 5 TITLE …この機能は、ユーザ・テーブルのタイトルおよびバンド表示部分のタイトルを任意に設定する機能です。
  ユーザ・テーブルのタイトル、バンド表示部分のタイトルが何も設定されなかった場合は、デフォルト文字として、それぞれ"User Table" "USR" が表示されます。
  タイトルの変更方法は、[7.11 ラベル機能] を参照して下さい。
  - 1 MARK 1/2/3 …入力したい文字タイプを1/2/3 の中から選択します。
  - 2 SPACE …スペースを入力します。
  - 3 LABEL CLEAR …表示しているラベルを全て消去します。

4 MOVE T-TITLE …ラベル入力位置をユーザ・テーブル・タイトルの先頭にします。

5 MOVE B-TITLE …ラベル入力位置をバンド表示タイトルの先頭にします。

6 RETURN …前のメニューに戻ります。

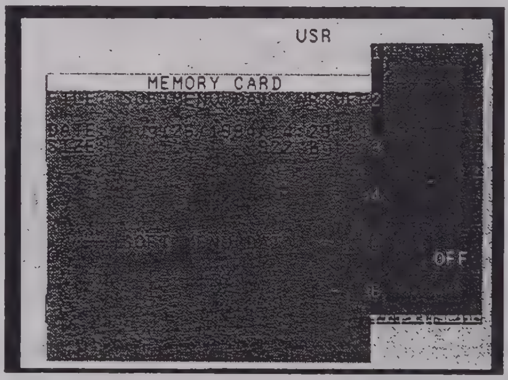
6 RETURN …前のメニューに戻ります。

(4) メモリ・カードへの保存/ メモリ・カードからの呼び出し

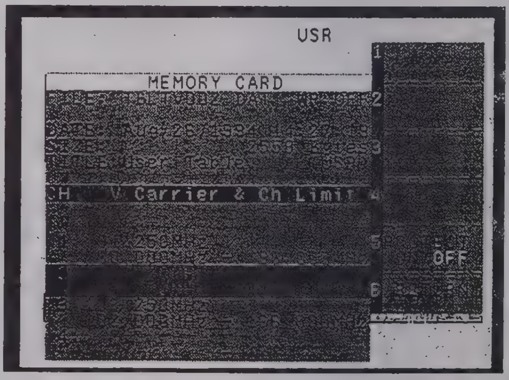
(2)より

1 LOAD …本器メモリ・カードからユーザ・テーブルの呼び出しを行います。

2 SHOW FILE …保存されているファイルの内容を知ることができます。
（[7.6.1 メモリ・カード機能] を参照して下さい。）




ソフト・メニュー画面




ユーザ・テーブル画面

：ノブ、ステップ・キーを回すことにより、ユーザ・テーブルをスクロールさせることができます。

1

2

3

4

5 PROTECT ON/OFF …保存されているファイルを保護する(ON)，保護しない(OFF)を選択します。

6 RETURN …前のメニューに戻ります。

3 STORE …本器メモリ・カードへユーザ・テーブルの保存を行います。
このときファイル名は自動的に作成されます。自動的にファイル名を作成しますが、すでにそのファイル名が存在している場合、上書きの確認である以下のソフト・メニューが表示されます。

1 CONFIRM …確認し、上書きを実行します。

6 CANCEL …前のメニューに戻ります。

4 RENAME …すでにあるファイル名（8 文字）を変更します。
変更方法は[7.11 ラベル機能] を参照して下さい。

1 MARK 1/2/3 …入力したい文字タイプを1/2/3 の中から選択します。

2 SPACE …スペースを入力します。

3 LABEL CLEAR …表示しているラベルを全て消去します。

4

5

6 RETURN …前のメニューに戻ります。

5 CARD DRV A/B …メモリ・カードのアクティブ・ドライブを指定します。
正面パネルに向かって手前がドライブA です。

6

# 8.5　チャンネル・テーブルの割り当て（SHIFT キー ＋ TV キー）

● 操作と解説

U4341 シリーズは、SHIFT キー、TV キーと順に押すと各バンド(UHF/VHF/CATV/BS/CS)に使いたい国のチャンネル・テーブルを割り当てることが可能になります。
設定可能な設定例を［図8-9］に示します。

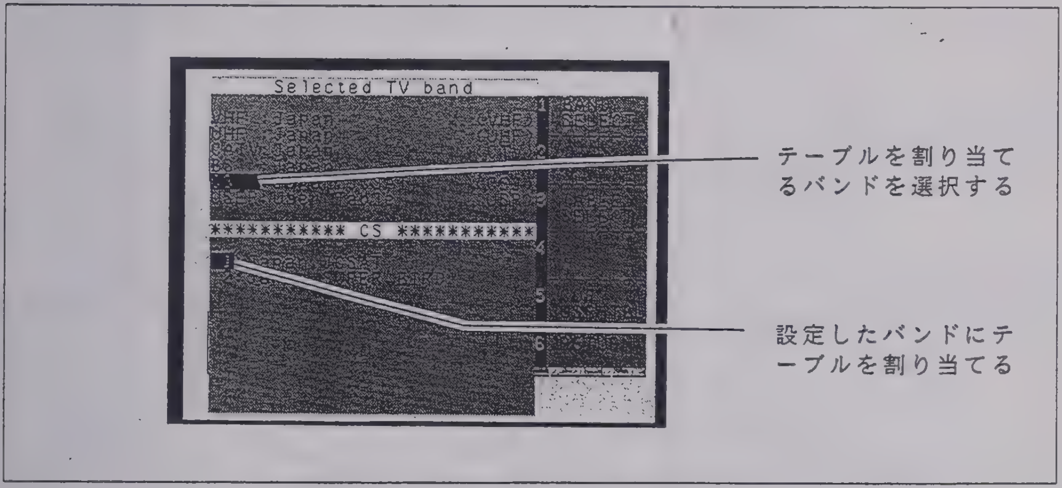



図 8 - 9　設定例

SHIFT → TV

- 1 BAND SELECT …テーブルを割り付けるバンドを選択します。
- 2
- 3 TABLE SELECT …選択されたバンドに応じて、テーブルを選択します。
- 4
- 5 COPY USR TBL …選択されているバンドとチャンネル・テーブルに応じて、任意のテーブルをユーザ・テーブルへコピーします。コピー後は、ユーザ・エディタ機能にて自由に編集することができます。
  - 1 CONFIRM …コピーを実行し、前のメニューに戻ります。
  - 2
  - 3
  - 4
  - 5
  - 6 CANCEL …コピーをキャンセルし、前のメニューに戻ります。
- 6 RETURN …テーブル・デファイン機能を終了します。

## 8.6 周波数スパンの設定

● 操作と解説

チャンネル入力モードのとき、 SPAN キーを押すとTVモード用のメニュー表示になります。

TVキーのLED 点灯時

SPAN

1 FULL SPAN …チャンネル入力モードになっているときにフルスパン機能を実行すると指定されている国とバンドに応じて、最小下限値と最大上限値から最適なスパン値を求め、スパン設定を行います。

2 ZERO SPAN …周波数が中心周波数で固定となり、同調受信機として動作します。このときの横軸は時間軸となります。また、中心周波数の設定分解能は、すでに設定されている分解能帯域幅により設定されます。

3 LAST SPAN …周波数スパンが現在の前のスパン値に設定されます。誤ってスパンを設定した場合、元のスパンに戻したり、2 つのスパンを交互に設定して使用するのに便利です。

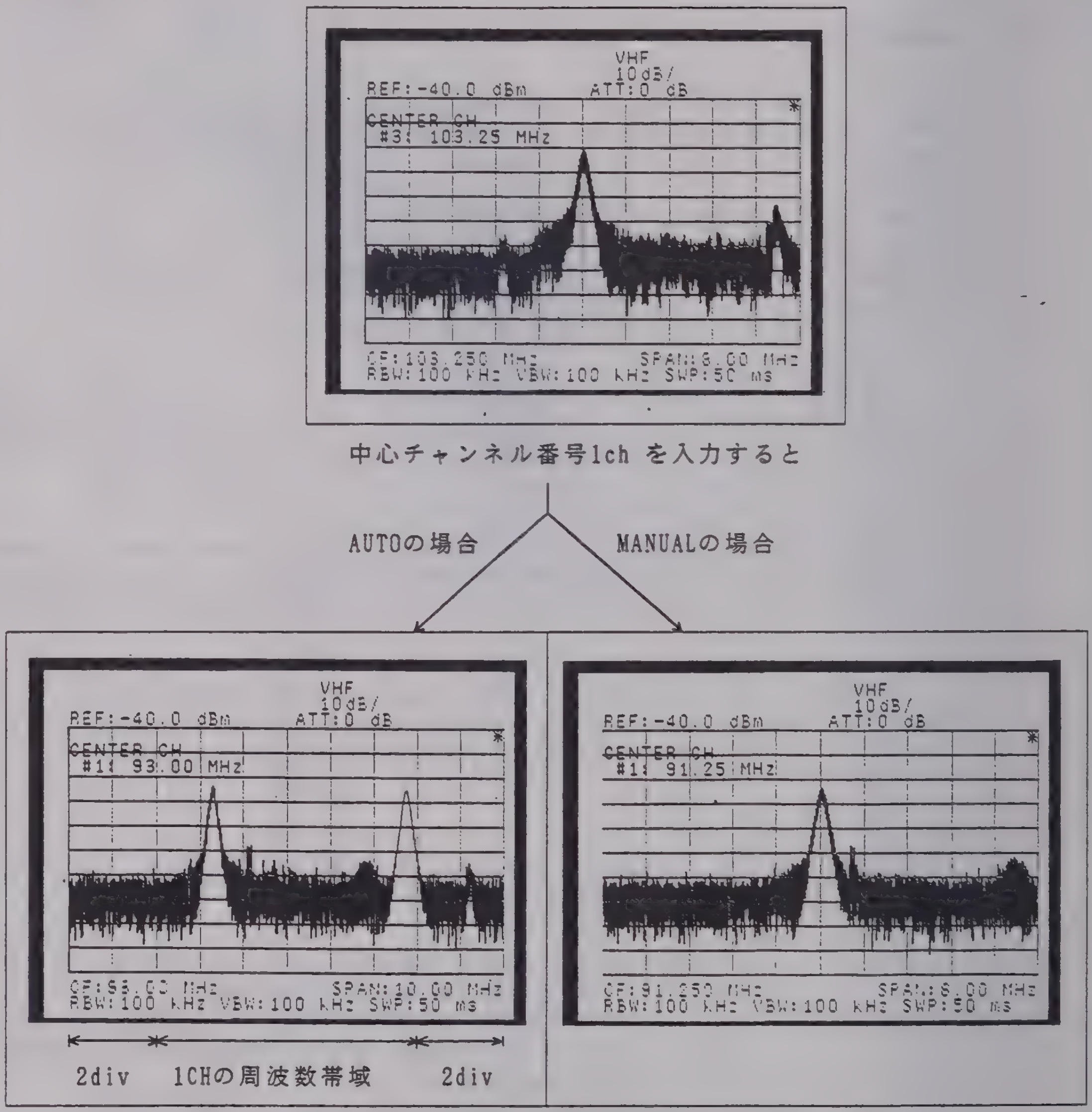
4

5 CHANNEL AUTO/MNL …この機能は、中心チャンネルを入力する際のみ、有効です。設定例を図8-10に示します。

AUTO: このモードで、中心チャンネルを入力すると周波数スパンを1CH 分の周波数帯域の最適値で設定し、指定チャンネル帯域の中心を中心周波数とします。また選択されたバンドがユーザ・モードのとき、1CH 分の周波数スパンは下限値/ 上限値より最適値を設定します。

MNL : このモードで、中心チャンネルを入力すると映像周波数を中心周波数とし、周波数スパンは変更しません。

6




CH AUTO で中心チャンネルを入力した場合、1CH の周波数帯域の中心が中心周波数になります。また周波数スパンが最適値に設定されます。

CH MANUAL で中心チャンネルを入力した場合、映像周波数を中心周波数に設定し、周波数スパンは変更しません。

図 8 - 10　中心チャンネルの設定例（日本のVHF の場合）

# 8.7 マーカ・チャンネル

チャンネル入力モードのとき、マーカ周波数/ マーカ・レベル以外にマーカ周波数よりTVチャンネル番号を識別してチャンネル表示を行うものです。該当するチャンネル番号が無い場合は、"*" を表示します。また、モニタ画面時には、図8-11のように現在のマーカ・チャンネルのチャンネル番号を画面の左上に表示します。

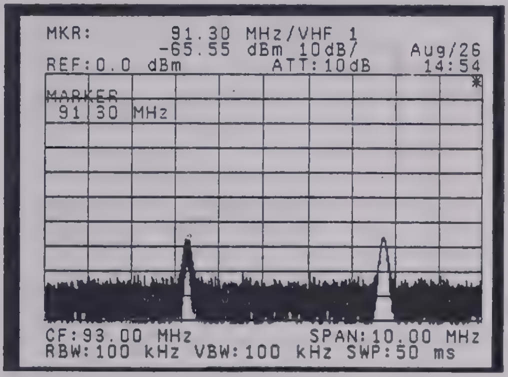



図 8 - 11　チャンネル番号表示画面

# 8.8 TVチャンネル・テーブル

## 8.8.1 TV標準モード

テレビ方式と走査線の関係を表8-1 に示します。

表 8 - 1 テレビ方式と走査線数

| テレビ方式 | B | D | G | I | K | K1 | L | M |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 走査線数 | 625 | 625 | 625 | 625 | 625 | 625 | 625 | 525 |

また各国のTV標準モード（テレビ方式）を表8-2 に示します。

表 8 - 2 TV標準モード

| 国名 | VHF | UHF | 備考 |
|---|---|---|---|
| 日本 | M/NTSC | M/NTSC | |
| 中国 | D/PAL | D/PAL | |
| マレーシア | B/PAL | G/PAL | |
| シンガポール | B/PAL | — | |
| U.S.A | M/NTSC | M/NTSC | |
| ブルガリア | D/SECAM | K/SECAM | |
| スロバキア | D/SECAM | K/SECAM | |
| ハンガリー | D/SECAM | K/SECAM | |
| ポーランド | D/SECAM | K/SECAM | |
| ルーマニア | D/PAL | K/PAL | |
| 旧ソビエト | D/SECAM | K/SECAM | |
| オーストリア | B/PAL | G/PAL | |
| デンマーク | B/PAL | G/PAL | |
| 旧東ドイツ | B/SECAM | G/SECAM | |
| フィンランド | B/PAL | G/PAL | |
| フランス | L/SECAM | L/SECAM | |
| ギリシャ | B/SECAM | G/SECAM | |
| オランダ | B/PAL | G/PAL | |
| イタリア | B/PAL | — | |
| スペイン | B/PAL | G/PAL | |
| スウェーデン | B/PAL | G/PAL | |
| スイス | B/PAL | G/PAL | |
| 旧西ドイツ | B/PAL | G/PAL | |

## 8.8.2 バンド別チャンネル・テーブル・タイトル

チャンネル割り当て機能で使用可能なチャンネル・テーブルの表を以下に示します。

(1) VHF

表 8 - 3 VHF のチャンネル・テーブル

| 国名 | テーブル・タイトル | 備考 |
|---|---|---|
| 中国 | China | |
| 東ヨーロッパ | East Europe | *1 |
| フランス | France | |
| イタリア | Italy | |
| 日本 | Japan | |
| シンガポール | Singapore | |
| マレーシア | Malaysia | |
| アメリカ | U.S.A | |
| 西ヨーロッパ | West Europe | *2 |

(2) UHF

表 8 - 4 UHF のチャンネル・テーブル

| 国名 | テーブル・タイトル | 備考 |
|---|---|---|
| 中国 | China | |
| 東ヨーロッパ | East Europe | *1 |
| フランス | France | |
| 日本 | Japan | |
| アメリカ | U.S.A | |
| 西ヨーロッパ | West Europe | *2 |

(注)*1 ：東ヨーロッパの国名は、以下のとおりです。
ブルガリア、チェコスロバキア、ハンガリー、ポーランド、ルーマニア、旧ソビエト

*2 ：西ヨーロッパの国名は、以下のとおりです。
オーストリア、デンマーク、旧東ドイツ、フィンランド、ギリシャ、オランダ、スペイン、スウェーデン、スイス、旧西ドイツ

(3) CATV

表 8 - 5 CATVのチャンネル・テーブル

| 国名 | テーブル ·タイトル | 備考 |
|---|---|---|
| 東ヨーロッパ | East Europe | *1 |
| フランス | France,CCETT | |
| フランス | France,TELECOM | |
| 日本 | Japan | |
| 韓国 | Korea | |
| アメリカ | U.S.A | |
| 西ヨーロッパ | West Europe | *2 |

(注)*1 ：東ヨーロッパの国名は、以下のとおりです。
ブルガリア、チェコスロバキア、ハンガリー、ポーランド、ルーマニア、旧ソビエト
*2 ：西ヨーロッパの国名は、以下のとおりです。
オーストリア、デンマーク、旧東ドイツ、フィンランド、ギリシャ、オランダ、スペイン、スウェーデン、スイス、旧西ドイツ

(4) BS

表 8 - 6 BSのチャンネル・テーブル

| 国名 | テーブル ·タイトル | 備考 |
|---|---|---|
| 日本 | Japan | |

(5) CS

表 8 - 7 CSのチャンネル・テーブル

| 国名 | テーブル ·タイトル | 備考 |
|---|---|---|
| 日本 | JCSAT(V:TYPE1)/(V1) | JCSAT 通信用, 局部発振 11.3GHz, 垂直偏波 |
| 日本 | JCSAT(V:TYPE2)/(V2) | JCSAT 通信用, 局部発振 10.873GHz, 垂直偏波 |
| 日本 | JCSAT(V:SOUND)/(VS) | JCSAT 放送用, 局部発振 11.2GHz, 垂直偏波 |
| 日本 | JCSAT(H:TYPE1)/(H1) | JCSAT 通信用, 局部発振 11.3GHz, 水平偏波 |
| 日本 | JCSAT(H:TYPE2)/(H2) | JCSAT 通信用, 局部発振 10.873GHz, 水平偏波 |
| 日本 | JCSAT(H:TV)/(HT) | JCSAT 放送用, 局部発振 11.2GHz, 水平偏波 |
| 日本 | SCC(V:TYPE1)/(V1) | SCC 通信用, 局部発振 11.3GHz, 垂直偏波 |
| 日本 | SCC(V:TYPE2)/(V2) | SCC 通信用, 局部発振 10.99GHz, 垂直偏波 |
| 日本 | SCC(V:TV)/(VT) | SCC 放送用, 局部発振 11.2GHz, 垂直偏波 |
| 日本 | SCC(H:TYPE1)/(H1) | SCC 通信用, 局部発振 11.3GHz, 水平偏波 |
| 日本 | SCC(H:TYPE1)/(H2) | SCC 通信用, 局部発振 10.99GHz, 水平偏波 |

## 8.8.3 国別チャンネル・テーブル・リスト

(1) 日本

① VHF

表 8 - 8 日本のVHF のチャンネル・テーブル

| 本器の CH. | CH. | 周波数範囲 [MHz] | 映像周波数 [MHz] | 音声周波数 [MHz] |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 90.00 ～ 96.00 | 91.25 | 95.75 |
| 2 | 2 | 96.00 ～ 102.00 | 97.25 | 101.75 |
| 3 | 3 | 102.00 ～ 108.00 | 103.25 | 107.75 |
| 4 | 4 | 170.00 ～ 176.00 | 171.25 | 175.75 |
| 5 | 5 | 176.00 ～ 182.00 | 177.25 | 181.75 |
| 6 | 6 | 182.00 ～ 188.00 | 183.25 | 187.75 |
| 7 | 7 | 188.00 ～ 194.00 | 189.25 | 193.75 |
| 8 | 8 | 192.00 ～ 198.00 | 193.25 | 197.75 |
| 9 | 9 | 198.00 ～ 204.00 | 199.25 | 203.75 |
| 10 | 10 | 204.00 ～ 210.00 | 205.25 | 209.75 |
| 11 | 11 | 210.00 ～ 216.00 | 211.25 | 215.75 |
| 12 | 12 | 216.00 ～ 222.00 | 217.25 | 221.75 |

② UHF

表 8 - 9 日本のUHF のチャンネル・テーブル (1/2)

| 本器の CH. | CH. | 周波数範囲 [MHz] | 映像周波数 [MHz] | 音声周波数 [MHz] |
|---|---|---|---|---|
| 13 | 13 | 470.00 ～ 476.00 | 471.25 | 475.75 |
| 14 | 14 | 476.00 ～ 482.00 | 477.25 | 481.75 |
| 15 | 15 | 482.00 ～ 488.00 | 483.25 | 487.75 |
| 16 | 16 | 488.00 ～ 494.00 | 489.25 | 493.75 |
| 17 | 17 | 494.00 ～ 500.00 | 495.25 | 499.75 |
| 18 | 18 | 500.00 ～ 506.00 | 501.25 | 505.75 |
| 19 | 19 | 506.00 ～ 512.00 | 507.25 | 511.75 |
| 20 | 20 | 512.00 ～ 518.00 | 513.25 | 517.75 |
| 21 | 21 | 518.00 ～ 524.00 | 519.25 | 523.75 |
| 22 | 22 | 524.00 ～ 530.00 | 525.25 | 529.75 |
| 23 | 23 | 530.00 ～ 536.00 | 531.25 | 535.75 |
| 24 | 24 | 536.00 ～ 542.00 | 537.25 | 541.75 |
| 25 | 25 | 542.00 ～ 548.00 | 543.25 | 547.75 |

(2/2)

| 本器の CH. | CH. | 周波数範囲 [MHz] | 映像周波数 [MHz] | 音声周波数 [MHz] |
|---|---|---|---|---|
| 26 | 26 | 548.00 ～ 554.00 | 549.25 | 553.75 |
| 27 | 27 | 554.00 ～ 560.00 | 555.25 | 559.75 |
| 28 | 28 | 560.00 ～ 566.00 | 561.25 | 565.75 |
| 29 | 29 | 566.00 ～ 572.00 | 567.25 | 571.75 |
| 30 | 30 | 572.00 ～ 578.00 | 573.25 | 577.75 |
| 31 | 31 | 578.00 ～ 584.00 | 579.25 | 583.75 |
| 32 | 32 | 584.00 ～ 590.00 | 585.25 | 589.75 |
| 33 | 33 | 590.00 ～ 596.00 | 591.25 | 595.75 |
| 34 | 34 | 596.00 ～ 602.00 | 597.25 | 601.75 |
| 35 | 35 | 602.00 ～ 608.00 | 603.25 | 607.75 |
| 36 | 36 | 608.00 ～ 614.00 | 609.25 | 613.75 |
| 37 | 37 | 614.00 ～ 620.00 | 615.25 | 619.75 |
| 38 | 38 | 620.00 ～ 626.00 | 621.25 | 625.75 |
| 39 | 39 | 626.00 ～ 632.00 | 627.25 | 631.75 |
| 40 | 40 | 632.00 ～ 638.00 | 633.25 | 637.75 |
| 41 | 41 | 638.00 ～ 644.00 | 639.25 | 643.75 |
| 42 | 42 | 644.00 ～ 650.00 | 645.25 | 649.75 |
| 43 | 43 | 650.00 ～ 656.00 | 651.25 | 655.75 |
| 44 | 44 | 656.00 ～ 662.00 | 657.25 | 661.75 |
| 45 | 45 | 662.00 ～ 668.00 | 663.25 | 667.75 |
| 46 | 46 | 668.00 ～ 674.00 | 669.25 | 673.75 |
| 47 | 47 | 674.00 ～ 680.00 | 675.25 | 679.75 |
| 48 | 48 | 680.00 ～ 686.00 | 681.25 | 685.75 |
| 49 | 49 | 686.00 ～ 692.00 | 687.25 | 691.75 |
| 50 | 50 | 692.00 ～ 698.00 | 693.25 | 697.75 |
| 51 | 51 | 698.00 ～ 704.00 | 699.25 | 703.75 |
| 52 | 52 | 704.00 ～ 710.00 | 705.25 | 709.75 |
| 53 | 53 | 710.00 ～ 716.00 | 711.25 | 715.75 |
| 54 | 54 | 716.00 ～ 722.00 | 717.25 | 721.75 |
| 55 | 55 | 722.00 ～ 728.00 | 723.25 | 727.75 |
| 56 | 56 | 728.00 ～ 734.00 | 729.25 | 733.75 |
| 57 | 57 | 734.00 ～ 740.00 | 735.25 | 739.75 |
| 58 | 58 | 740.00 ～ 746.00 | 741.25 | 745.75 |
| 59 | 59 | 746.00 ～ 752.00 | 747.25 | 751.75 |
| 60 | 60 | 752.00 ～ 758.00 | 753.25 | 757.75 |
| 61 | 61 | 758.00 ～ 764.00 | 759.25 | 763.75 |
| 62 | 62 | 764.00 ～ 770.00 | 765.25 | 769.75 |

③ CATV

表 8 - 10 日本のCATVのチャンネル・テーブル (1/2)

| 本器の CH. | CH. | 周波数範囲 [MHz] | 映像周波数 [MHz] | 音声周波数 [MHz] |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 90.00 ～ 96.00 | 91.25 | 95.75 |
| 2 | 2 | 96.00 ～ 102.00 | 97.25 | 101.75 |
| 3 | 3 | 102.00 ～ 108.00 | 103.25 | 107.75 |
| 13 | C13 | 108.00 ～ 114.00 | 109.25 | 113.75 |
| 14 | C14 | 114.00 ～ 120.00 | 115.25 | 119.75 |
| 15 | C15 | 120.00 ～ 126.00 | 121.25 | 125.75 |
| 16 | C16 | 126.00 ～ 132.00 | 127.25 | 131.75 |
| 17 | C17 | 132.00 ～ 138.00 | 133.25 | 137.75 |
| 18 | C18 | 138.00 ～ 144.00 | 139.25 | 143.75 |
| 19 | C19 | 144.00 ～ 150.00 | 145.25 | 149.75 |
| 20 | C20 | 150.00 ～ 156.00 | 151.25 | 155.75 |
| 21 | C21 | 156.00 ～ 162.00 | 157.25 | 161.75 |
| 22 | C22 | 164.00 ～ 170.00 | 165.25 | 169.75 |
| 4 | 4 | 170.00 ～ 176.00 | 171.25 | 175.75 |
| 5 | 5 | 176.00 ～ 182.00 | 177.25 | 181.75 |
| 6 | 6 | 182.00 ～ 188.00 | 183.25 | 187.75 |
| 7 | 7 | 188.00 ～ 194.00 | 189.25 | 193.75 |
| 8 | 8 | 192.00 ～ 198.00 | 193.25 | 197.75 |
| 9 | 9 | 198.00 ～ 204.00 | 199.25 | 203.75 |
| 10 | 10 | 204.00 ～ 210.00 | 205.25 | 209.75 |
| 11 | 11 | 210.00 ～ 216.00 | 211.25 | 215.75 |
| 12 | 12 | 216.00 ～ 222.00 | 217.25 | 221.75 |
| 23 | C23 | 222.00 ～ 228.00 | 223.25 | 227.75 |
| 24 | C24 | 230.00 ～ 236.00 | 231.25 | 235.75 |
| 25 | C25 | 236.00 ～ 242.00 | 237.25 | 241.75 |
| 26 | C26 | 242.00 ～ 248.00 | 243.25 | 247.75 |
| 27 | C27 | 248.00 ～ 254.00 | 249.25 | 253.75 |
| 28 | C28 | 252.00 ～ 258.00 | 253.25 | 257.75 |
| 29 | C29 | 258.00 ～ 264.00 | 259.25 | 263.75 |
| 30 | C30 | 264.00 ～ 270.00 | 265.25 | 269.75 |

(2/2)

| 本器のCH. | CH. | 周波数範囲 [MHz] | 映像周波数 [MHz] | 音声周波数 [MHz] |
|---|---|---|---|---|
| 31 | C31 | 270.00 ～ 276.00 | 271.25 | 275.75 |
| 32 | C32 | 276.00 ～ 282.00 | 277.25 | 281.75 |
| 33 | C33 | 282.00 ～ 288.00 | 283.25 | 287.75 |
| 34 | C34 | 288.00 ～ 294.00 | 289.25 | 293.75 |
| 35 | C35 | 294.00 ～ 300.00 | 295.25 | 299.75 |
| 36 | C36 | 300.00 ～ 306.00 | 301.25 | 305.75 |
| 37 | C37 | 306.00 ～ 312.00 | 307.25 | 311.75 |
| 38 | C38 | 312.00 ～ 318.00 | 313.25 | 317.75 |
| 39 | C39 | 318.00 ～ 324.00 | 319.25 | 323.75 |
| 40 | C40 | 324.00 ～ 330.00 | 325.25 | 329.75 |
| 41 | C41 | 330.00 ～ 336.00 | 331.25 | 335.75 |
| 42 | C42 | 336.00 ～ 342.00 | 337.25 | 341.75 |
| 43 | C43 | 342.00 ～ 348.00 | 343.25 | 347.75 |
| 44 | C44 | 348.00 ～ 354.00 | 349.25 | 353.75 |
| 45 | C45 | 354.00 ～ 360.00 | 355.25 | 359.75 |
| 46 | C46 | 360.00 ～ 366.00 | 361.25 | 365.75 |
| 47 | C47 | 366.00 ～ 372.00 | 367.25 | 371.75 |
| 48 | C48 | 372.00 ～ 378.00 | 373.25 | 377.75 |
| 49 | C49 | 378.00 ～ 384.00 | 379.25 | 383.75 |
| 50 | C50 | 384.00 ～ 390.00 | 385.25 | 389.75 |
| 51 | C51 | 390.00 ～ 396.00 | 391.25 | 395.75 |
| 52 | C52 | 396.00 ～ 402.00 | 397.25 | 401.75 |
| 53 | C53 | 402.00 ～ 408.00 | 403.25 | 407.75 |
| 54 | C54 | 408.00 ～ 414.00 | 409.25 | 413.75 |
| 55 | C55 | 414.00 ～ 420.00 | 415.25 | 419.75 |
| 56 | C56 | 420.00 ～ 426.00 | 421.25 | 425.75 |
| 57 | C57 | 426.00 ～ 432.00 | 427.25 | 431.75 |
| 58 | C58 | 432.00 ～ 438.00 | 433.25 | 437.75 |
| 59 | C59 | 438.00 ～ 444.00 | 439.25 | 443.75 |
| 60 | C60 | 444.00 ～ 450.00 | 445.25 | 449.75 |
| 61 | C61 | 450.00 ～ 456.00 | 451.25 | 455.75 |
| 62 | C62 | 456.00 ～ 462.00 | 457.25 | 461.75 |
| 63 | C63 | 462.00 ～ 468.00 | 463.25 | 467.75 |

④ BS

表 8 - 11 日本のBSのチャンネル・テーブル

| 本器の CH. | CH. | 周波数範囲 [MHz] | 中心周波数 [MHz] |
|---|---|---|---|
| 1 | BS-1 | 1035.98 ～ 1062.98 | 1049.48 |
| 3 | BS-3 | 1074.34 ～ 1101.34 | 1087.84 |
| 5 | BS-5 | 1112.70 ～ 1139.70 | 1126.20 |
| 7 | BS-7 | 1151.06 ～ 1178.06 | 1164.56 |
| 9 | BS-9 | 1189.42 ～ 1216.42 | 1202.92 |
| 11 | BS-11 | 1227.78 ～ 1254.78 | 1241.28 |
| 13 | BS-13 | 1266.14 ～ 1293.14 | 1279.64 |
| 15 | BS-15 | 1304.50 ～ 1331.50 | 1318.00 |

⑤ CS

(V:TYPE1) JCSAT 通信用/ 局部発振11.3GHz/垂直偏波

表 8 - 12 日本のCSのチャンネル・テーブル (V:TYPE1)

| 本器の CH. | トランスポンダ 番号 | 周波数範囲 [MHz] | 中心周波数 [MHz] |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 954.75 ～ 981.75 | 968.25 |
| 3 | 3 | 984.75 ～ 1011.75 | 998.25 |
| 5 | 5 | 1014.75 ～ 1041.75 | 1028.25 |
| 7 | 7 | 1044.75 ～ 1071.75 | 1058.25 |
| 9 | 9 | 1074.75 ～ 1101.75 | 1088.25 |
| 11 | 11 | 1104.75 ～ 1131.75 | 1118.25 |
| 13 | 13 | 1134.75 ～ 1161.75 | 1148.25 |
| 15 | 15 | 1164.75 ～ 1191.75 | 1178.25 |
| 17 | 17 | 1194.75 ～ 1221.75 | 1208.25 |
| 19 | 19 | 1224.75 ～ 1251.75 | 1238.25 |
| 21 | 21 | 1254.75 ～ 1281.75 | 1268.25 |
| 23 | 23 | 1284.75 ～ 1311.75 | 1298.25 |
| 25 | 25 | 1314.75 ～ 1341.75 | 1328.25 |
| 27 | 27 | 1344.75 ～ 1371.75 | 1358.25 |
| 29 | 29 | 1374.75 ～ 1401.75 | 1388.25 |
| 31 | 31 | 1404.75 ～ 1431.75 | 1418.25 |

(V:TYPE2) JCSAT 通信用/ 局部発振10.873GHz/垂直偏波

表 8 - 13　日本のCSのチャンネル・テーブル (V:TYPE2)

| 本器の CH. | トランスポンダ 番号 | 周波数範囲 [MHz] | 中心周波数 [MHz] |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 1381.75 ～ 1408.75 | 1395.25 |
| 3 | 3 | 1411.75 ～ 1438.75 | 1425.25 |
| 5 | 5 | 1441.75 ～ 1468.75 | 1455.25 |
| 7 | 7 | 1471.75 ～ 1498.75 | 1485.25 |
| 9 | 9 | 1501.75 ～ 1528.75 | 1515.25 |
| 11 | 11 | 1531.75 ～ 1558.75 | 1545.25 |
| 13 | 13 | 1561.75 ～ 1588.75 | 1575.25 |
| 15 | 15 | 1591.75 ～ 1618.75 | 1605.25 |
| 17 | 17 | 1621.75 ～ 1648.75 | 1635.25 |
| 19 | 19 | 1651.75 ～ 1678.75 | 1665.25 |
| 21 | 21 | 1681.75 ～ 1708.75 | 1695.25 |
| 23 | 23 | 1711.75 ～ 1738.75 | 1725.25 |
| 25 | 25 | 1741.75 ～ 1768.75 | 1755.25 |
| 27 | 27 | 1771.75 ～ 1798.75 | 1785.25 |
| 29 | 29 | 1801.75 ～ 1828.75 | 1815.25 |
| 31 | 31 | 1831.75 ～ 1858.75 | 1845.25 |

(V:SOUND) JCSAT 放送用/ 局部発振11.2GHz/垂直偏波

表 8 - 14　日本のCSのチャンネル・テーブル (V:SOUND)

| 本器の CH. | トランスポンダ/CH. 番号/ | 周波数範囲 [MHz] | 中心周波数 [MHz] |
|---|---|---|---|
| 6 | 23/J-6 | 1384.75 ～ 1411.75 | 1398.25 |
| 8 | 25/J-8 | 1414.75 ～ 1441.75 | 1428.25 |

(H:TYPE1) JCSAT 通信用/ 局部発振11.3GHz/水平偏波

表 8 - 15　日本のCSのチャンネル・テーブル (H:TYPE1)

| 本器の CH. | トランスポンダ 番号 | 周波数範囲 [MHz] | 中心周波数 [MHz] |
|---|---|---|---|
| 2 | 2 | 969.75 ～ 996.75 | 983.25 |
| 4 | 4 | 999.75 ～ 1026.75 | 1013.25 |
| 6 | 6 | 1029.75 ～ 1056.75 | 1043.25 |
| 8 | 8 | 1059.75 ～ 1086.75 | 1073.25 |
| 10 | 10 | 1089.75 ～ 1116.75 | 1103.25 |
| 12 | 12 | 1119.75 ～ 1146.75 | 1133.25 |
| 14 | 14 | 1149.75 ～ 1176.75 | 1163.25 |
| 16 | 16 | 1179.75 ～ 1206.75 | 1193.25 |
| 18 | 18 | 1209.75 ～ 1236.75 | 1223.25 |
| 20 | 20 | 1239.75 ～ 1266.75 | 1253.25 |
| 22 | 22 | 1269.75 ～ 1296.75 | 1283.25 |
| 24 | 24 | 1299.75 ～ 1326.75 | 1313.25 |
| 26 | 26 | 1329.75 ～ 1356.75 | 1343.25 |
| 28 | 28 | 1359.75 ～ 1386.75 | 1373.25 |
| 30 | 30 | 1389.75 ～ 1416.75 | 1403.25 |
| 32 | 32 | 1419.75 ～ 1446.75 | 1433.25 |

(H:TYPE2) JCSAT 通信用/ 局部発振10.873GHz/水平偏波

表 8 - 16　日本のCSのチャンネル・テーブル (H:TYPE2)

| 本器の CH. | トランスポンダ 番号 | 周波数範囲 [MHz] | 中心周波数 [MHz] |
|---|---|---|---|
| 2 | 2 | 1396.75 ～ 1423.75 | 1410.25 |
| 4 | 4 | 1426.75 ～ 1453.75 | 1440.25 |
| 6 | 6 | 1456.75 ～ 1483.75 | 1470.25 |
| 8 | 8 | 1486.75 ～ 1513.75 | 1500.25 |
| 10 | 10 | 1516.75 ～ 1543.75 | 1530.25 |
| 12 | 12 | 1546.75 ～ 1573.75 | 1560.25 |
| 14 | 14 | 1576.75 ～ 1603.75 | 1590.25 |
| 16 | 16 | 1606.75 ～ 1633.75 | 1620.25 |
| 18 | 18 | 1636.75 ～ 1663.75 | 1650.25 |
| 20 | 20 | 1666.75 ～ 1693.75 | 1680.25 |
| 22 | 22 | 1696.75 ～ 1723.75 | 1710.25 |
| 24 | 24 | 1726.75 ～ 1753.75 | 1740.25 |
| 26 | 26 | 1756.75 ～ 1783.75 | 1770.25 |
| 28 | 28 | 1786.75 ～ 1813.75 | 1800.25 |
| 30 | 30 | 1816.75 ～ 1843.75 | 1830.25 |
| 32 | 32 | 1846.75 ～ 1873.75 | 1860.25 |

(H:TV) JCSAT放送用/ 局部発振11.2GHz/水平偏波

表 8 - 17　日本のCSのチャンネル・テーブル (H:TV)

| 本器の CH. | トランスポンダ/CH. 番号/ | 周波数範囲 [MHz] | 中心周波数 [MHz] |
|---|---|---|---|
| 1 | 18/J-1 | 1309.75 ～ 1336.75 | 1323.25 |
| 3 | 20/J-3 | 1339.75 ～ 1366.75 | 1353.25 |
| 5 | 22/J-5 | 1369.75 ～ 1396.75 | 1383.25 |
| 7 | 24/J-7 | 1399.75 ～ 1426.75 | 1413.25 |
| 9 | 26/J-9 | 1429.75 ～ 1456.75 | 1443.25 |
| 11 | 28/J-11 | 1459.75 ～ 1486.75 | 1473.25 |
| 13 | 30/J-13 | 1489.75 ～ 1516.75 | 1503.25 |

(SCC V:TYPE1) SCC 通信用/ 局部発振11.3GHz/垂直偏波

表 8 - 18 日本のCSのチャンネル・テーブル (SCC V:TYPE1)

| 本器の CH. | トランスポンダ 番号 | 周波数範囲 [MHz] | 中心周波数 [MHz] |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 972.00 ～ 1008.00 | 990.00 |
| 2 | 2 | 1012.00 ～ 1048.00 | 1030.00 |
| 3 | 3 | 1052.00 ～ 1088.00 | 1070.00 |
| 4 | 4 | 1092.00 ～ 1128.00 | 1110.00 |
| 5 | 5 | 1132.00 ～ 1168.00 | 1150.00 |
| 6 | 6 | 1172.00 ～ 1208.00 | 1190.00 |
| 7 | 7 | 1212.00 ～ 1248.00 | 1230.00 |
| 8 | 8 | 1252.00 ～ 1288.00 | 1270.00 |
| 9 | 9 | 1292.00 ～ 1328.00 | 1310.00 |
| 10 | 10 | 1332.00 ～ 1368.00 | 1350.00 |
| 11 | 11 | 1372.00 ～ 1408.00 | 1390.00 |
| 12 | 12 | 1412.00 ～ 1448.00 | 1430.00 |

(SCC V:TYPE2) SCC 通信用/ 局部発振10.99GHz/ 垂直偏波

表 8 - 19 日本のCSのチャンネル・テーブル (SCC V:TYPE2)

| 本器の CH. | トランスポンダ 番号 | 周波数範囲 [MHz] | 中心周波数 [MHz] |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 1282.00 ～ 1318.00 | 1300.00 |
| 2 | 2 | 1322.00 ～ 1358.00 | 1340.00 |
| 3 | 3 | 1362.00 ～ 1398.00 | 1380.00 |
| 4 | 4 | 1402.00 ～ 1438.00 | 1420.00 |
| 5 | 5 | 1442.00 ～ 1478.00 | 1460.00 |
| 6 | 6 | 1482.00 ～ 1518.00 | 1500.00 |
| 7 | 7 | 1522.00 ～ 1558.00 | 1540.00 |
| 8 | 8 | 1562.00 ～ 1598.00 | 1580.00 |
| 9 | 9 | 1602.00 ～ 1638.00 | 1620.00 |
| 10 | 10 | 1642.00 ～ 1678.00 | 1660.00 |
| 11 | 11 | 1682.00 ～ 1718.00 | 1700.00 |
| 12 | 12 | 1722.00 ～ 1758.00 | 1740.00 |

(SCC V:TV) SCC放送用/ 局部発振11.2GHz/垂直偏波

表 8 - 20　日本のCSのチャンネル・テーブル (SCC V:TV)

| 本器の CH. | トランスポンダ/CH. 番号/ | 周波数範囲 [MHz] | 中心周波数 [MHz] |
|---|---|---|---|
| 1 | 7/S-1 | 1312.00 ～ 1348.00 | 1330.00 |
| 3 | 8/S-3 | 1352.00 ～ 1388.00 | 1370.00 |
| 5 | 9/S-5 | 1392.00 ～ 1428.00 | 1410.00 |
| 7 | 10/S-7 | 1432.00 ～ 1468.00 | 1450.00 |
| 9 | 11/S-9 | 1472.00 ～ 1508.00 | 1490.00 |
| 11 | 12/S-11 | 1512.00 ～ 1548.00 | 1530.00 |

(SCC H:TYPE1) SCC 通信用/ 局部発振11.3GHz/水平偏波

表 8 - 21　日本のCSのチャンネル・テーブル (SCC H:TYPE1)

| 本器の CH. | トランスポンダ 番号 | 周波数範囲 [MHz] | 中心周波数 [MHz] |
|---|---|---|---|
| 13 | 13 | 992.00 ～ 1028.00 | 1010.00 |
| 14 | 14 | 1032.00 ～ 1068.00 | 1050.00 |
| 15 | 15 | 1072.00 ～ 1108.00 | 1090.00 |
| 16 | 16 | 1112.00 ～ 1148.00 | 1130.00 |
| 17 | 17 | 1152.00 ～ 1188.00 | 1170.00 |
| 18 | 18 | 1192.00 ～ 1228.00 | 1210.00 |
| 19 | 19 | 1232.00 ～ 1268.00 | 1250.00 |
| 20 | 20 | 1272.00 ～ 1308.00 | 1290.00 |
| 21 | 21 | 1312.00 ～ 1348.00 | 1330.00 |
| 22 | 22 | 1352.00 ～ 1388.00 | 1370.00 |
| 23 | 23 | 1392.00 ～ 1428.00 | 1410.00 |

(SCC H:TYPE2) SCC 通信用/ 局部発振10.99GHz/ 水平偏波

表 8 - 22　日本のCSのチャンネル・テーブル (SCC H:TYPE2)

| 本器の CH. | トランスポンダ番号 | 周波数範囲 [MHz] | 中心周波数 [MHz] |
|---|---|---|---|
| 13 | 13 | 1302.00 ～ 1338.00 | 1320.00 |
| 14 | 14 | 1342.00 ～ 1378.00 | 1360.00 |
| 15 | 15 | 1382.00 ～ 1418.00 | 1400.00 |
| 16 | 16 | 1422.00 ～ 1458.00 | 1440.00 |
| 17 | 17 | 1462.00 ～ 1498.00 | 1480.00 |
| 18 | 18 | 1502.00 ～ 1538.00 | 1520.00 |
| 19 | 19 | 1542.00 ～ 1578.00 | 1560.00 |
| 20 | 20 | 1582.00 ～ 1618.00 | 1600.00 |
| 21 | 21 | 1622.00 ～ 1658.00 | 1640.00 |
| 22 | 22 | 1662.00 ～ 1698.00 | 1680.00 |
| 23 | 23 | 1702.00 ～ 1738.00 | 1720.00 |

(2) 中国

① VHF

表 8 - 23 中国のVHF のチャンネル・テーブル

| 本器の CH. | CH. | 周波数範囲 [MHz] | 映像周波数 [MHz] | 音声周波数 [MHz] |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 48.50 ～ 56.50 | 49.75 | 56.25 |
| 2 | 2 | 56.50 ～ 64.50 | 57.75 | 64.25 |
| 3 | 3 | 64.50 ～ 72.50 | 65.75 | 72.25 |
| 4 | 4 | 76.00 ～ 84.00 | 77.25 | 83.75 |
| 5 | 5 | 84.00 ～ 92.00 | 85.25 | 91.75 |
| 6 | 6 | 167.00 ～ 175.00 | 168.25 | 174.75 |
| 7 | 7 | 175.00 ～ 183.00 | 176.25 | 182.75 |
| 8 | 8 | 183.00 ～ 191.00 | 184.25 | 190.75 |
| 9 | 9 | 191.00 ～ 199.00 | 192.25 | 198.75 |
| 10 | 10 | 199.00 ～ 207.00 | 200.25 | 206.75 |
| 11 | 11 | 207.00 ～ 215.00 | 208.25 | 214.75 |
| 12 | 12 | 215.00 ～ 223.00 | 216.25 | 222.75 |

② UHF

表 8 - 24 中国のUHF のチャンネル・テーブル (1/2)

| 本器の CH. | CH. | 周波数範囲 [MHz] | 映像周波数 [MHz] | 音声周波数 [MHz] |
|---|---|---|---|---|
| 13 | 13 | 470.00 ～ 478.00 | 471.25 | 477.75 |
| 14 | 14 | 478.00 ～ 486.00 | 479.25 | 485.75 |
| 15 | 15 | 486.00 ～ 494.00 | 487.25 | 493.75 |
| 16 | 16 | 494.00 ～ 502.00 | 495.25 | 501.75 |
| 17 | 17 | 502.00 ～ 510.00 | 503.25 | 509.75 |
| 18 | 18 | 510.00 ～ 518.00 | 511.25 | 517.75 |
| 19 | 19 | 518.00 ～ 526.00 | 519.25 | 525.75 |
| 20 | 20 | 526.00 ～ 534.00 | 527.25 | 533.75 |
| 21 | 21 | 534.00 ～ 542.00 | 535.25 | 541.75 |
| 22 | 22 | 542.00 ～ 550.00 | 543.25 | 549.75 |
| 23 | 23 | 550.00 ～ 558.00 | 551.25 | 557.75 |
| 24 | 24 | 558.00 ～ 566.00 | 559.25 | 565.75 |
| 25 | 25 | 606.00 ～ 614.00 | 607.25 | 613.75 |

(2/2)

| 本器の CH. | CH. | 周波数範囲 [MHz] | 映像周波数 [MHz] | 音声周波数 [MHz] |
|---|---|---|---|---|
| 26 | 26 | 614.00 ～ 622.00 | 615.25 | 621.75 |
| 27 | 27 | 622.00 ～ 630.00 | 623.25 | 629.75 |
| 28 | 28 | 630.00 ～ 638.00 | 631.25 | 637.75 |
| 29 | 29 | 638.00 ～ 646.00 | 639.25 | 645.75 |
| 30 | 30 | 646.00 ～ 654.00 | 647.25 | 653.75 |
| 31 | 31 | 654.00 ～ 662.00 | 655.25 | 661.75 |
| 32 | 32 | 662.00 ～ 670.00 | 663.25 | 669.75 |
| 33 | 33 | 670.00 ～ 678.00 | 671.25 | 677.75 |
| 34 | 34 | 678.00 ～ 686.00 | 679.25 | 685.75 |
| 35 | 35 | 686.00 ～ 694.00 | 687.25 | 693.75 |
| 36 | 36 | 694.00 ～ 702.00 | 695.25 | 701.75 |
| 37 | 37 | 702.00 ～ 710.00 | 703.25 | 709.75 |
| 38 | 38 | 710.00 ～ 718.00 | 711.25 | 717.75 |
| 39 | 39 | 718.00 ～ 726.00 | 719.25 | 725.75 |
| 40 | 40 | 726.00 ～ 734.00 | 727.25 | 733.75 |
| 41 | 41 | 734.00 ～ 742.00 | 735.25 | 741.75 |
| 42 | 42 | 742.00 ～ 750.00 | 743.25 | 749.75 |
| 43 | 43 | 750.00 ～ 758.00 | 751.25 | 757.75 |
| 44 | 44 | 758.00 ～ 766.00 | 759.25 | 765.75 |
| 45 | 45 | 766.00 ～ 774.00 | 767.25 | 773.75 |
| 46 | 46 | 774.00 ～ 782.00 | 775.25 | 781.75 |
| 47 | 47 | 782.00 ～ 790.00 | 783.25 | 789.75 |
| 48 | 48 | 790.00 ～ 798.00 | 791.25 | 797.75 |
| 49 | 49 | 798.00 ～ 806.00 | 799.25 | 805.75 |
| 50 | 50 | 806.00 ～ 814.00 | 807.25 | 813.75 |
| 51 | 51 | 814.00 ～ 822.00 | 815.25 | 821.75 |
| 52 | 52 | 822.00 ～ 830.00 | 823.25 | 829.75 |
| 53 | 53 | 830.00 ～ 838.00 | 831.25 | 837.75 |
| 54 | 54 | 838.00 ～ 846.00 | 839.25 | 845.75 |
| 55 | 55 | 846.00 ～ 854.00 | 847.25 | 853.75 |
| 56 | 56 | 854.00 ～ 862.00 | 855.25 | 861.75 |
| 57 | 57 | 862.00 ～ 870.00 | 863.25 | 869.75 |

(3) 東ヨーロッパ

① VHF

表 8 - 25 東ヨーロッパのVHF のチャンネル・テーブル

| 本器の CH. | CH. | 周波数範囲 [MHz] | 映像周波数 [MHz] | 音声周波数 [MHz] |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 48.50 ～ 56.50 | 49.75 | 56.25 |
| 2 | 2 | 58.00 ～ 66.00 | 59.25 | 65.75 |
| 3 | 3 | 76.00 ～ 84.00 | 77.25 | 83.75 |
| 4 | 4 | 84.00 ～ 92.00 | 85.25 | 91.75 |
| 5 | 5 | 92.00 ～ 100.00 | 93.25 | 99.75 |
| 6 | 6 | 174.00 ～ 182.00 | 175.25 | 181.75 |
| 7 | 7 | 182.00 ～ 190.00 | 183.25 | 189.75 |
| 8 | 8 | 190.00 ～ 198.00 | 191.25 | 197.75 |
| 9 | 9 | 198.00 ～ 206.00 | 199.25 | 205.75 |
| 10 | 10 | 206.00 ～ 214.00 | 207.25 | 213.75 |
| 11 | 11 | 214.00 ～ 222.00 | 215.25 | 221.75 |
| 12 | 12 | 222.00 ～ 230.00 | 223.25 | 229.75 |

② UHF

表 8 - 26 東ヨーロッパのUHF のチャンネル・テーブル (1/2)

| 本器の CH. | CH. | 周波数範囲 [MHz] | 映像周波数 [MHz] | 音声周波数 [MHz] |
|---|---|---|---|---|
| 21 | 21 | 470.00 ～ 478.00 | 471.25 | 477.75 |
| 22 | 22 | 478.00 ～ 486.00 | 479.25 | 485.75 |
| 23 | 23 | 486.00 ～ 494.00 | 487.25 | 493.75 |
| 24 | 24 | 494.00 ～ 502.00 | 495.25 | 501.75 |
| 25 | 25 | 502.00 ～ 510.00 | 503.25 | 509.75 |
| 26 | 26 | 510.00 ～ 518.00 | 511.25 | 517.75 |
| 27 | 27 | 518.00 ～ 526.00 | 519.25 | 525.75 |
| 28 | 28 | 526.00 ～ 534.00 | 527.25 | 533.75 |
| 29 | 29 | 534.00 ～ 542.00 | 535.25 | 541.75 |
| 30 | 30 | 542.00 ～ 550.00 | 543.25 | 549.75 |
| 31 | 31 | 550.00 ～ 558.00 | 551.25 | 557.75 |
| 32 | 32 | 558.00 ～ 566.00 | 559.25 | 565.75 |
| 33 | 33 | 566.00 ～ 574.00 | 567.25 | 573.75 |
| 34 | 34 | 574.00 ～ 582.00 | 575.25 | 581.75 |

(2/2)

| 本器のCH. | CH. | 周波数範囲 [MHz] | 映像周波数 [MHz] | 音声周波数 [MHz] |
|---|---|---|---|---|
| 35 | 35 | 582.00 ～ 590.00 | 583.25 | 589.75 |
| 36 | 36 | 590.00 ～ 598.00 | 591.25 | 597.75 |
| 37 | 37 | 598.00 ～ 606.00 | 599.25 | 605.75 |
| 38 | 38 | 606.00 ～ 614.00 | 607.25 | 613.75 |
| 39 | 39 | 614.00 ～ 622.00 | 615.25 | 621.75 |
| 40 | 40 | 622.00 ～ 630.00 | 623.25 | 629.75 |
| 41 | 41 | 630.00 ～ 638.00 | 631.25 | 637.75 |
| 42 | 42 | 638.00 ～ 646.00 | 639.25 | 645.75 |
| 43 | 43 | 646.00 ～ 654.00 | 647.25 | 653.75 |
| 44 | 44 | 654.00 ～ 662.00 | 655.25 | 661.75 |
| 45 | 45 | 662.00 ～ 670.00 | 663.25 | 669.75 |
| 46 | 46 | 670.00 ～ 678.00 | 671.25 | 677.75 |
| 47 | 47 | 678.00 ～ 686.00 | 679.25 | 685.75 |
| 48 | 48 | 686.00 ～ 694.00 | 687.25 | 693.75 |
| 49 | 49 | 694.00 ～ 702.00 | 695.25 | 701.75 |
| 50 | 50 | 702.00 ～ 710.00 | 703.25 | 709.75 |
| 51 | 51 | 710.00 ～ 718.00 | 711.25 | 717.75 |
| 52 | 52 | 718.00 ～ 726.00 | 719.25 | 725.75 |
| 53 | 53 | 726.00 ～ 734.00 | 727.25 | 733.75 |
| 54 | 54 | 734.00 ～ 742.00 | 735.25 | 741.75 |
| 55 | 55 | 742.00 ～ 750.00 | 743.25 | 749.75 |
| 56 | 56 | 750.00 ～ 758.00 | 751.25 | 757.75 |
| 57 | 57 | 758.00 ～ 766.00 | 759.25 | 765.75 |
| 58 | 58 | 766.00 ～ 774.00 | 767.25 | 773.75 |
| 59 | 59 | 774.00 ～ 782.00 | 775.25 | 781.75 |
| 60 | 60 | 782.00 ～ 790.00 | 783.25 | 789.75 |
| 61 | 61 | 790.00 ～ 798.00 | 791.25 | 797.75 |
| 62 | 62 | 798.00 ～ 806.00 | 799.25 | 805.75 |
| 63 | 63 | 806.00 ～ 814.00 | 807.25 | 813.75 |
| 64 | 64 | 814.00 ～ 822.00 | 815.25 | 821.75 |
| 65 | 65 | 822.00 ～ 830.00 | 823.25 | 829.75 |
| 66 | 66 | 830.00 ～ 838.00 | 831.25 | 837.75 |
| 67 | 67 | 838.00 ～ 846.00 | 839.25 | 845.75 |
| 68 | 68 | 846.00 ～ 854.00 | 847.25 | 853.75 |
| 69 | 69 | 854.00 ～ 862.00 | 855.25 | 861.75 |

③ CATV

表 8 - 27 東ヨーロッパのCATVのチャンネル・テーブル

| 本器の CH. | CH. | 周波数範囲 [MHz] | 映像周波数 [MHz] | 音声周波数 [MHz] |
|---|---|---|---|---|
| 81 | 81 | 102.00 ～ 110.00 | 103.25 | 109.75 |
| 82 | 82 | 110.00 ～ 118.00 | 111.25 | 117.75 |
| 83 | 83 | 118.00 ～ 126.00 | 119.25 | 125.75 |
| 84 | 84 | 126.00 ～ 134.00 | 127.25 | 133.75 |
| 85 | 85 | 134.00 ～ 142.00 | 135.25 | 141.75 |
| 86 | 86 | 142.00 ～ 150.00 | 143.25 | 149.75 |
| 87 | 87 | 150.00 ～ 158.00 | 151.25 | 157.75 |
| 88 | 88 | 158.00 ～ 166.00 | 159.25 | 165.75 |
| 89 | 89 | 166.00 ～ 174.00 | 167.25 | 173.75 |
| 90 | 90 | 230.00 ～ 238.00 | 231.25 | 237.75 |
| 91 | 91 | 238.00 ～ 246.00 | 239.25 | 245.75 |
| 92 | 92 | 246.00 ～ 254.00 | 247.25 | 253.75 |
| 93 | 93 | 254.00 ～ 262.00 | 255.25 | 261.75 |
| 94 | 94 | 262.00 ～ 270.00 | 263.25 | 269.75 |
| 95 | 95 | 270.00 ～ 278.00 | 271.25 | 277.75 |
| 96 | 96 | 278.00 ～ 286.00 | 279.25 | 285.75 |
| 97 | 97 | 286.00 ～ 294.00 | 287.25 | 293.75 |
| 98 | 98 | 294.00 ～ 302.00 | 295.25 | 301.75 |
| 99 | 99 | 302.00 ～ 310.00 | 303.25 | 309.75 |

(4) フランス

① VHF

表 8 - 28 フランスのVHF のチャンネル・テーブル

| 本器の CH. | CH. | 周波数範囲 [MHz] | 映像周波数 [MHz] | 音声周波数 [MHz] |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 2 | 49.00 ～ 57.00 | 55.75 | 49.25 |
| 3 | 3 | 53.75 ～ 61.75 | 60.50 | 54.00 |
| 4 | 4 | 57.00 ～ 65.00 | 63.75 | 57.25 |
| 5 | 5 | 174.75 ～ 182.75 | 176.00 | 182.50 |
| 6 | 6 | 182.75 ～ 190.75 | 184.00 | 190.50 |
| 7 | 7 | 190.75 ～ 198.75 | 192.00 | 198.50 |
| 8 | 8 | 198.75 ～ 206.75 | 200.00 | 206.50 |
| 9 | 9 | 206.75 ～ 214.75 | 208.00 | 214.50 |
| 10 | 10 | 214.75 ～ 222.75 | 216.00 | 222.50 |

② UHF

表 8 - 29 フランスのUHF のチャンネル・テーブル (1/2)

| 本器の CH. | CH. | 周波数範囲 [MHz] | 映像周波数 [MHz] | 音声周波数 [MHz] |
|---|---|---|---|---|
| 21 | 21 | 470.00 ～ 478.00 | 471.25 | 477.75 |
| 22 | 22 | 478.00 ～ 486.00 | 479.25 | 485.75 |
| 23 | 23 | 486.00 ～ 494.00 | 487.25 | 493.75 |
| 24 | 24 | 494.00 ～ 502.00 | 495.25 | 501.75 |
| 25 | 25 | 502.00 ～ 510.00 | 503.25 | 509.75 |
| 26 | 26 | 510.00 ～ 518.00 | 511.25 | 517.75 |
| 27 | 27 | 518.00 ～ 526.00 | 519.25 | 525.75 |
| 28 | 28 | 526.00 ～ 534.00 | 527.25 | 533.75 |
| 29 | 29 | 534.00 ～ 542.00 | 535.25 | 541.75 |
| 30 | 30 | 542.00 ～ 550.00 | 543.25 | 549.75 |
| 31 | 31 | 550.00 ～ 558.00 | 551.25 | 557.75 |
| 32 | 32 | 558.00 ～ 566.00 | 559.25 | 565.75 |
| 33 | 33 | 566.00 ～ 574.00 | 567.25 | 573.75 |
| 34 | 34 | 574.00 ～ 582.00 | 575.25 | 581.75 |
| 35 | 35 | 582.00 ～ 590.00 | 583.25 | 589.75 |
| 36 | 36 | 590.00 ～ 598.00 | 591.25 | 597.75 |
| 37 | 37 | 598.00 ～ 606.00 | 599.25 | 605.75 |
| 38 | 38 | 606.00 ～ 614.00 | 607.25 | 613.75 |
| 39 | 39 | 614.00 ～ 622.00 | 615.25 | 621.75 |

(2/2)

| 本器のCH. | CH. | 周波数範囲 [MHz] | 映像周波数 [MHz] | 音声周波数 [MHz] |
|---|---|---|---|---|
| 40 | 40 | 622.00 ～ 630.00 | 623.25 | 629.75 |
| 41 | 41 | 630.00 ～ 638.00 | 631.25 | 637.75 |
| 42 | 42 | 638.00 ～ 646.00 | 639.25 | 645.75 |
| 43 | 43 | 646.00 ～ 654.00 | 647.25 | 653.75 |
| 44 | 44 | 654.00 ～ 662.00 | 655.25 | 661.75 |
| 45 | 45 | 662.00 ～ 670.00 | 663.25 | 669.75 |
| 46 | 46 | 670.00 ～ 678.00 | 671.25 | 677.75 |
| 47 | 47 | 678.00 ～ 686.00 | 679.25 | 685.75 |
| 48 | 48 | 686.00 ～ 694.00 | 687.25 | 693.75 |
| 49 | 49 | 694.00 ～ 702.00 | 695.25 | 701.75 |
| 50 | 50 | 702.00 ～ 710.00 | 703.25 | 709.75 |
| 51 | 51 | 710.00 ～ 718.00 | 711.25 | 717.75 |
| 52 | 52 | 718.00 ～ 726.00 | 719.25 | 725.75 |
| 53 | 53 | 726.00 ～ 734.00 | 727.25 | 733.75 |
| 54 | 54 | 734.00 ～ 742.00 | 735.25 | 741.75 |
| 55 | 55 | 742.00 ～ 750.00 | 743.25 | 749.75 |
| 56 | 56 | 750.00 ～ 758.00 | 751.25 | 757.75 |
| 57 | 57 | 758.00 ～ 766.00 | 759.25 | 765.75 |
| 58 | 58 | 766.00 ～ 774.00 | 767.25 | 773.75 |
| 59 | 59 | 774.00 ～ 782.00 | 775.25 | 781.75 |
| 60 | 60 | 782.00 ～ 790.00 | 783.25 | 789.75 |
| 61 | 61 | 790.00 ～ 798.00 | 791.25 | 797.75 |
| 62 | 62 | 798.00 ～ 806.00 | 799.25 | 805.75 |
| 63 | 63 | 806.00 ～ 814.00 | 807.25 | 813.75 |
| 64 | 64 | 814.00 ～ 822.00 | 815.25 | 821.75 |
| 65 | 65 | 822.00 ～ 830.00 | 823.25 | 829.75 |
| 66 | 66 | 830.00 ～ 838.00 | 831.25 | 837.75 |
| 67 | 67 | 838.00 ～ 846.00 | 839.25 | 845.75 |
| 68 | 68 | 846.00 ～ 854.00 | 847.25 | 853.75 |
| 69 | 69 | 854.00 ～ 862.00 | 855.25 | 861.75 |

③ CATV

表 8 - 30 フランスのCATV (CCETT)のチャンネル・テーブル

| 本器の CH. | CH. | 周波数範囲 [MHz] | 映像周波数 [MHz] | 音声周波数 [MHz] |
|---|---|---|---|---|
| 2 | B | 115.50 ～ 127.50 | 116.75 | 123.25 |
| 3 | C | 127.50 ～ 139.50 | 128.75 | 135.25 |
| 4 | D | 139.50 ～ 151.50 | 140.75 | 147.25 |
| 5 | E | 151.50 ～ 163.50 | 152.75 | 159.25 |
| 6 | F | 163.50 ～ 175.50 | 164.75 | 171.25 |
| 7 | G | 175.50 ～ 187.50 | 176.75 | 183.25 |
| 8 | H | 187.50 ～ 199.50 | 188.75 | 195.25 |
| 9 | I | 199.50 ～ 211.50 | 200.75 | 207.25 |
| 10 | J | 211.50 ～ 223.50 | 212.75 | 219.25 |
| 11 | K | 223.50 ～ 235.50 | 224.75 | 231.25 |
| 12 | L | 235.50 ～ 247.50 | 236.75 | 243.25 |
| 13 | M | 247.50 ～ 259.50 | 248.75 | 255.25 |
| 14 | N | 259.50 ～ 271.50 | 260.75 | 267.25 |
| 15 | O | 271.50 ～ 283.50 | 272.75 | 269.25 |
| 16 | P | 283.50 ～ 295.50 | 284.75 | 291.25 |
| 17 | Q | 295.50 ～ 307.50 | 296.75 | 303.25 |

表 8 - 31 フランスのCATV (TETECOM)のチャンネル・テーブル

| 本器の CH. | CH. | 周波数範囲 [MHz] | 映像周波数 [MHz] | 音声周波数 [MHz] |
|---|---|---|---|---|
| 4 | S4 | 118.75 ～ 126.75 | 120.00 | 126.50 |
| 5 | S5 | 126.75 ～ 134.75 | 128.00 | 134.50 |
| 6 | S6 | 134.75 ～ 142.75 | 136.00 | 142.50 |
| 7 | S7 | 142.75 ～ 150.75 | 144.00 | 150.50 |
| 8 | S8 | 150.75 ～ 158.75 | 152.00 | 158.50 |
| 9 | S9 | 158.75 ～ 166.75 | 160.00 | 166.50 |
| 10 | S10 | 166.75 ～ 174.75 | 168.00 | 174.50 |
| 11 | S11 | 222.75 ～ 230.75 | 224.00 | 230.50 |
| 12 | S12 | 230.75 ～ 238.75 | 232.00 | 238.50 |
| 13 | S13 | 238.75 ～ 246.75 | 240.00 | 246.50 |
| 14 | S14 | 246.75 ～ 254.75 | 248.00 | 254.50 |
| 15 | S15 | 254.75 ～ 262.75 | 256.00 | 262.50 |
| 16 | S16 | 262.75 ～ 270.75 | 264.00 | 270.50 |
| 17 | S17 | 270.75 ～ 278.75 | 272.00 | 278.50 |
| 18 | S18 | 278.75 ～ 286.75 | 280.00 | 286.50 |
| 19 | S19 | 286.75 ～ 294.75 | 288.00 | 294.50 |
| 20 | S20 | 294.75 ～ 302.75 | 296.00 | 302.50 |
| 21 | F21 | 302.00 ～ 314.00 | 303.25 | 309.75 |
| 22 | F22 | 314.00 ～ 326.00 | 315.25 | 321.75 |
| 23 | F23 | 326.00 ～ 338.00 | 327.25 | 333.75 |
| 24 | F24 | 338.00 ～ 350.00 | 339.25 | 345.75 |
| 25 | F25 | 350.00 ～ 362.00 | 351.25 | 357.75 |
| 26 | F26 | 362.00 ～ 374.00 | 363.25 | 369.75 |
| 27 | F27 | 374.00 ～ 386.00 | 375.25 | 381.75 |
| 28 | F28 | 386.00 ～ 398.00 | 387.25 | 393.75 |
| 29 | F29 | 398.00 ～ 410.00 | 399.25 | 405.75 |
| 30 | F30 | 410.00 ～ 422.00 | 411.25 | 417.75 |
| 31 | F31 | 422.00 ～ 434.00 | 423.25 | 429.75 |
| 32 | F32 | 434.00 ～ 446.00 | 435.25 | 441.75 |
| 33 | F33 | 446.00 ～ 458.00 | 447.25 | 453.75 |
| 34 | F34 | 458.00 ～ 470.00 | 459.25 | 465.75 |

(5) イタリア

① VHF

表 8 - 32 イタリアのVHF のチャンネル・テーブル

| 本器のCH. | CH. | 周波数範囲 [MHz] | 映像周波数 [MHz] | 音声周波数 [MHz] |
|---|---|---|---|---|
| 1 | A | 52.50 ～ 59.50 | 53.75 | 59.25 |
| 2 | B | 61.00 ～ 68.00 | 62.25 | 67.75 |
| 3 | C | 81.00 ～ 88.00 | 82.25 | 87.75 |
| 4 | D | 174.00 ～ 181.00 | 175.25 | 180.75 |
| 5 | E | 182.50 ～ 189.50 | 183.75 | 189.25 |
| 6 | F | 191.00 ～ 198.00 | 192.25 | 197.75 |
| 7 | G | 200.00 ～ 207.00 | 201.25 | 206.75 |
| 8 | H | 209.00 ～ 216.00 | 210.25 | 215.75 |
| 9 | H 1 | 216.00 ～ 223.00 | 217.25 | 222.75 |
| 10 | H 2 | 223.00 ～ 230.00 | 224.25 | 229.75 |

(6) 韓国

① CATV

表 8 - 33 韓国のCATVのチャンネル・テーブル (1/2)

| 本器の CH. | CH. | 周波数範囲 [MHz] | 映像周波数 [MHz] | 音声周波数 [MHz] |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 2 | 54.00 ～ 60.00 | 55.25 | 59.75 |
| 3 | 3 | 60.00 ～ 66.00 | 61.25 | 65.75 |
| 4 | 4 | 66.00 ～ 72.00 | 67.25 | 71.75 |
| 5 | 5 | 76.00 ～ 82.00 | 77.25 | 81.75 |
| 6 | 6 | 82.00 ～ 88.00 | 83.25 | 87.75 |
| 14 | 14 | 120.00 ～ 126.00 | 121.25 | 125.75 |
| 15 | 15 | 126.00 ～ 132.00 | 127.25 | 131.75 |
| 16 | 16 | 132.00 ～ 138.00 | 133.25 | 137.75 |
| 17 | 17 | 138.00 ～ 144.00 | 139.25 | 143.75 |
| 18 | 18 | 144.00 ～ 150.00 | 145.25 | 149.75 |
| 19 | 19 | 150.00 ～ 156.00 | 151.25 | 155.75 |
| 20 | 20 | 156.00 ～ 162.00 | 157.25 | 161.75 |
| 21 | 21 | 162.00 ～ 168.00 | 163.25 | 167.75 |
| 22 | 22 | 168.00 ～ 174.00 | 169.25 | 173.75 |
| 7 | 7 | 174.00 ～ 180.00 | 175.25 | 179.75 |
| 8 | 8 | 180.00 ～ 186.00 | 181.25 | 185.75 |
| 9 | 9 | 186.00 ～ 192.00 | 187.25 | 191.75 |
| 10 | 10 | 192.00 ～ 198.00 | 193.25 | 197.75 |
| 11 | 11 | 198.00 ～ 204.00 | 199.25 | 203.75 |
| 12 | 12 | 204.00 ～ 210.00 | 205.25 | 209.75 |
| 13 | 13 | 210.00 ～ 216.00 | 211.25 | 215.75 |
| 23 | 23 | 216.00 ～ 222.00 | 217.25 | 221.75 |
| 24 | 24 | 222.00 ～ 228.00 | 223.25 | 227.75 |
| 25 | 25 | 228.00 ～ 234.00 | 229.25 | 233.75 |
| 26 | 26 | 234.00 ～ 240.00 | 235.25 | 239.75 |
| 27 | 27 | 240.00 ～ 246.00 | 241.25 | 245.75 |
| 28 | 28 | 246.00 ～ 252.00 | 247.25 | 251.75 |
| 29 | 29 | 252.00 ～ 258.00 | 253.25 | 257.75 |
| 30 | 30 | 258.00 ～ 264.00 | 259.25 | 263.75 |
| 31 | 31 | 264.00 ～ 270.00 | 265.25 | 269.75 |
| 32 | 32 | 270.00 ～ 276.00 | 271.25 | 275.75 |
| 33 | 33 | 276.00 ～ 282.00 | 277.25 | 281.75 |
| 34 | 34 | 282.00 ～ 288.00 | 283.25 | 287.75 |

(2/2)

| 本器のCH. | CH. | 周波数範囲 [MHz] | 映像周波数 [MHz] | 音声周波数 [MHz] |
|---|---|---|---|---|
| 35 | 35 | 288.00 ～ 294.00 | 289.25 | 293.75 |
| 36 | 36 | 294.00 ～ 300.00 | 295.25 | 299.75 |
| 37 | 37 | 300.00 ～ 306.00 | 301.25 | 305.75 |
| 38 | 38 | 306.00 ～ 312.00 | 307.25 | 311.75 |
| 39 | 39 | 312.00 ～ 318.00 | 313.25 | 317.75 |
| 40 | 40 | 318.00 ～ 324.00 | 319.25 | 323.75 |
| 41 | 41 | 324.00 ～ 330.00 | 325.25 | 329.75 |
| 42 | 42 | 330.00 ～ 336.00 | 331.25 | 335.75 |
| 43 | 43 | 336.00 ～ 342.00 | 337.25 | 341.75 |
| 44 | 44 | 342.00 ～ 348.00 | 343.25 | 347.75 |
| 45 | 45 | 348.00 ～ 354.00 | 349.25 | 353.75 |
| 46 | 46 | 354.00 ～ 360.00 | 355.25 | 359.75 |
| 47 | 47 | 360.00 ～ 366.00 | 361.25 | 365.75 |
| 48 | 48 | 366.00 ～ 372.00 | 367.25 | 371.75 |
| 49 | 49 | 372.00 ～ 378.00 | 373.25 | 377.75 |
| 50 | 50 | 378.00 ～ 384.00 | 379.25 | 383.75 |
| 51 | 51 | 384.00 ～ 390.00 | 385.25 | 389.75 |
| 52 | 52 | 390.00 ～ 396.00 | 391.25 | 395.75 |
| 53 | 53 | 396.00 ～ 402.00 | 397.25 | 401.75 |
| 54 | 54 | 402.00 ～ 408.00 | 403.25 | 407.75 |
| 55 | 55 | 408.00 ～ 414.00 | 409.25 | 413.75 |
| 56 | 56 | 414.00 ～ 420.00 | 415.25 | 419.75 |
| 57 | 57 | 420.00 ～ 426.00 | 421.25 | 425.75 |
| 58 | 58 | 426.00 ～ 432.00 | 427.25 | 431.75 |
| 59 | 59 | 432.00 ～ 438.00 | 433.25 | 437.75 |
| 60 | 60 | 438.00 ～ 444.00 | 439.25 | 443.75 |
| 61 | 61 | 444.00 ～ 450.00 | 445.25 | 449.75 |

(7) シンガポール

① VHF

表 8 - 34 シンガポールのVHF のチャンネル・テーブル

| 本器のCH. | CH. | 周波数範囲 [MHz] | 映像周波数 [MHz] | 音声周波数 [MHz] |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 5 | 174.00 ～ 181.00 | 175.25 | 180.75 |
| 8 | 8 | 195.00 ～ 202.00 | 196.25 | 201.75 |
| 12 | 12 | 223.00 ～ 230.00 | 224.25 | 229.75 |

(8) マレーシア

① VHF

表 8 - 35 マレーシアのVHF のチャンネル・テーブル

| 本器のCH. | CH. | 周波数範囲 [MHz] | 映像周波数 [MHz] | 音声周波数 [MHz] |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 54.00 ～ 61.00 | 55.25 | 60.75 |
| 2 | 2 | 209.00 ～ 216.00 | 210.25 | 215.75 |
| 3 | 3 | 510.00 ～ 518.00 | 511.25 | 516.75 |

(9) アメリカ

① VHF

表 8 - 36 U.S.A のVHF のチャンネル・テーブル

| 本器のCH. | CH. | 周波数範囲 [MHz] | 映像周波数 [MHz] | 音声周波数 [MHz] |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 2 | 54.00 ～ 60.00 | 55.25 | 59.75 |
| 3 | 3 | 60.00 ～ 66.00 | 61.25 | 65.75 |
| 4 | 4 | 66.00 ～ 72.00 | 67.25 | 71.75 |
| 5 | 5 | 76.00 ～ 82.00 | 77.25 | 81.75 |
| 6 | 6 | 82.00 ～ 88.00 | 83.25 | 87.75 |
| 7 | 7 | 174.00 ～ 180.00 | 175.25 | 179.75 |
| 8 | 8 | 180.00 ～ 186.00 | 181.25 | 185.75 |
| 9 | 9 | 186.00 ～ 192.00 | 187.25 | 191.75 |
| 10 | 10 | 192.00 ～ 198.00 | 193.25 | 197.75 |
| 11 | 11 | 198.00 ～ 204.00 | 199.25 | 203.75 |
| 12 | 12 | 204.00 ～ 210.00 | 205.25 | 209.75 |
| 13 | 13 | 210.00 ～ 216.00 | 211.25 | 215.75 |

② UHF

表 8 - 37 U.S.A のUHF のチャンネル・テーブル (1/2)

| 本器のCH. | CH. | 周波数範囲 [MHz] | 映像周波数 [MHz] | 音声周波数 [MHz] |
|---|---|---|---|---|
| 14 | 14 | 470.00 ～ 476.00 | 471.25 | 475.75 |
| 15 | 15 | 476.00 ～ 482.00 | 477.25 | 481.75 |
| 16 | 16 | 482.00 ～ 488.00 | 483.25 | 487.75 |
| 17 | 17 | 488.00 ～ 494.00 | 489.25 | 493.75 |
| 18 | 18 | 494.00 ～ 500.00 | 495.25 | 499.75 |
| 19 | 19 | 500.00 ～ 506.00 | 501.25 | 505.75 |
| 20 | 20 | 506.00 ～ 512.00 | 507.25 | 511.75 |
| 21 | 21 | 512.00 ～ 518.00 | 513.25 | 517.75 |
| 22 | 22 | 518.00 ～ 524.00 | 519.25 | 523.75 |
| 23 | 23 | 524.00 ～ 530.00 | 525.25 | 529.75 |
| 24 | 24 | 530.00 ～ 536.00 | 531.25 | 535.75 |
| 25 | 25 | 536.00 ～ 542.00 | 537.25 | 541.75 |
| 26 | 26 | 542.00 ～ 548.00 | 543.25 | 547.75 |
| 27 | 27 | 548.00 ～ 554.00 | 549.25 | 553.75 |
| 28 | 28 | 554.00 ～ 560.00 | 555.25 | 559.75 |
| 29 | 29 | 560.00 ～ 566.00 | 561.25 | 565.75 |
| 30 | 30 | 566.00 ～ 572.00 | 567.25 | 571.75 |
| 31 | 31 | 572.00 ～ 578.00 | 573.25 | 577.75 |
| 32 | 32 | 578.00 ～ 584.00 | 579.25 | 583.75 |
| 33 | 33 | 584.00 ～ 590.00 | 585.25 | 589.75 |
| 34 | 34 | 590.00 ～ 596.00 | 591.25 | 595.75 |
| 35 | 35 | 596.00 ～ 602.00 | 597.25 | 601.75 |
| 36 | 36 | 602.00 ～ 608.00 | 603.25 | 607.75 |
| 37 | 37 | 608.00 ～ 614.00 | 609.25 | 613.75 |
| 38 | 38 | 614.00 ～ 620.00 | 615.25 | 619.75 |
| 39 | 39 | 620.00 ～ 626.00 | 621.25 | 625.75 |
| 40 | 40 | 626.00 ～ 632.00 | 627.25 | 631.75 |
| 41 | 41 | 632.00 ～ 638.00 | 633.25 | 637.75 |
| 42 | 42 | 638.00 ～ 644.00 | 639.25 | 643.75 |
| 43 | 43 | 644.00 ～ 650.00 | 645.25 | 649.75 |
| 44 | 44 | 650.00 ～ 656.00 | 651.25 | 655.75 |
| 45 | 45 | 656.00 ～ 662.00 | 657.25 | 661.75 |

(2/2)

| 本器のCH. | CH. | 周波数範囲 [MHz] | 映像周波数 [MHz] | 音声周波数 [MHz] |
|---|---|---|---|---|
| 46 | 46 | 662.00 ～ 668.00 | 663.25 | 667.75 |
| 47 | 47 | 668.00 ～ 674.00 | 669.25 | 673.75 |
| 48 | 48 | 674.00 ～ 680.00 | 675.25 | 679.75 |
| 49 | 49 | 680.00 ～ 686.00 | 681.25 | 685.75 |
| 50 | 50 | 686.00 ～ 692.00 | 687.25 | 691.75 |
| 51 | 51 | 692.00 ～ 698.00 | 693.25 | 697.75 |
| 52 | 52 | 698.00 ～ 704.00 | 699.25 | 703.75 |
| 53 | 53 | 704.00 ～ 710.00 | 705.25 | 709.75 |
| 54 | 54 | 710.00 ～ 716.00 | 711.25 | 715.75 |
| 55 | 55 | 716.00 ～ 722.00 | 717.25 | 721.75 |
| 56 | 56 | 722.00 ～ 728.00 | 723.25 | 727.75 |
| 57 | 57 | 728.00 ～ 734.00 | 729.25 | 733.75 |
| 58 | 58 | 734.00 ～ 740.00 | 735.25 | 739.75 |
| 59 | 59 | 740.00 ～ 746.00 | 741.25 | 745.75 |
| 60 | 60 | 746.00 ～ 752.00 | 747.25 | 751.75 |
| 61 | 61 | 752.00 ～ 758.00 | 753.25 | 757.75 |
| 62 | 62 | 758.00 ～ 764.00 | 759.25 | 763.75 |
| 63 | 63 | 764.00 ～ 770.00 | 765.25 | 769.75 |
| 64 | 64 | 770.00 ～ 776.00 | 771.25 | 775.75 |
| 65 | 65 | 776.00 ～ 782.00 | 777.25 | 781.75 |
| 66 | 66 | 782.00 ～ 788.00 | 783.25 | 787.75 |
| 67 | 67 | 788.00 ～ 794.00 | 789.25 | 793.75 |
| 68 | 68 | 794.00 ～ 800.00 | 795.25 | 799.75 |
| 69 | 69 | 800.00 ～ 806.00 | 801.25 | 805.75 |
| 70 | 70 | 806.00 ～ 812.00 | 807.25 | 811.75 |
| 71 | 71 | 812.00 ～ 818.00 | 813.25 | 817.75 |
| 72 | 72 | 818.00 ～ 824.00 | 819.25 | 823.75 |
| 73 | 73 | 824.00 ～ 830.00 | 825.25 | 829.75 |
| 74 | 74 | 830.00 ～ 836.00 | 831.25 | 835.75 |
| 75 | 75 | 836.00 ～ 842.00 | 837.25 | 841.75 |
| 76 | 76 | 842.00 ～ 848.00 | 843.25 | 847.75 |
| 77 | 77 | 848.00 ～ 854.00 | 849.25 | 853.75 |
| 78 | 78 | 854.00 ～ 860.00 | 855.25 | 859.75 |
| 79 | 79 | 860.00 ～ 866.00 | 861.25 | 865.75 |
| 80 | 80 | 866.00 ～ 872.00 | 867.25 | 871.75 |
| 81 | 81 | 872.00 ～ 878.00 | 873.25 | 877.75 |
| 82 | 82 | 878.00 ～ 884.00 | 879.25 | 883.75 |
| 83 | 83 | 884.00 ～ 890.00 | 885.25 | 889.75 |

③ CATV

表 8 - 38 U.S.A のCATVのチャンネル・テーブル (1/3)

| 本器の CH. | CH. | 周波数範囲 [MHz] | 映像周波数 [MHz] | 音声周波数 [MHz] |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 2/2 | 54.00 ～ 60.00 | 55.25 | 59.75 |
| 3 | 3/3 | 60.00 ～ 66.00 | 61.25 | 65.75 |
| 4 | 4/4 | 66.00 ～ 72.00 | 67.25 | 71.75 |
| 1 | 5A/1 | 72.00 ～ 78.00 | 73.25 | 77.75 |
| 5 | 5/5 | 76.00 ～ 82.00 | 77.25 | 81.75 |
| 6 | 6/6 | 82.00 ～ 88.00 | 83.25 | 87.75 |
| 95 | A-5/95 | 90.00 ～ 96.00 | 91.25 | 95.75 |
| 96 | A-4/96 | 96.00 ～ 102.00 | 97.25 | 101.75 |
| 97 | A-3/97 | 102.00 ～ 108.00 | 103.25 | 107.75 |
| 98 | A-2/98 | 108.00 ～ 114.00 | 109.25 | 113.75 |
| 99 | A-1/99 | 114.00 ～ 120.00 | 115.25 | 119.75 |
| 14 | A/14 | 120.00 ～ 126.00 | 121.25 | 125.75 |
| 15 | B/15 | 126.00 ～ 132.00 | 127.25 | 131.75 |
| 16 | C/16 | 132.00 ～ 138.00 | 133.25 | 137.75 |
| 17 | D/17 | 138.00 ～ 144.00 | 139.25 | 143.75 |
| 18 | E/18 | 144.00 ～ 150.00 | 145.25 | 149.75 |
| 19 | F/19 | 150.00 ～ 156.00 | 151.25 | 155.75 |
| 20 | G/20 | 156.00 ～ 162.00 | 157.25 | 161.75 |
| 21 | H/21 | 162.00 ～ 168.00 | 163.25 | 167.75 |
| 22 | I/22 | 168.00 ～ 174.00 | 169.25 | 173.75 |
| 7 | 7/7 | 174.00 ～ 180.00 | 175.25 | 179.75 |
| 8 | 8/8 | 180.00 ～ 186.00 | 181.25 | 185.75 |
| 9 | 9/9 | 186.00 ～ 192.00 | 187.25 | 191.75 |
| 10 | 10/10 | 192.00 ～ 198.00 | 193.25 | 197.75 |
| 11 | 11/11 | 198.00 ～ 204.00 | 199.25 | 203.75 |
| 12 | 12/12 | 204.00 ～ 210.00 | 205.25 | 209.75 |
| 13 | 13/13 | 210.00 ～ 216.00 | 211.25 | 215.75 |
| 23 | J/23 | 216.00 ～ 222.00 | 217.25 | 221.75 |
| 24 | K/24 | 222.00 ～ 228.00 | 223.25 | 227.75 |
| 25 | L/25 | 228.00 ～ 234.00 | 229.25 | 233.75 |
| 26 | M/26 | 234.00 ～ 240.00 | 235.25 | 239.75 |
| 27 | N/27 | 240.00 ～ 246.00 | 241.25 | 245.75 |
| 28 | O/28 | 246.00 ～ 252.00 | 247.25 | 251.75 |
| 29 | P/29 | 252.00 ～ 258.00 | 253.25 | 257.75 |
| 30 | Q/30 | 258.00 ～ 264.00 | 259.25 | 263.75 |

(2/3)

| 本器の CH. | CH. | 周波数範囲 [MHz] | 映像周波数 [MHz] | 音声周波数 [MHz] |
|---|---|---|---|---|
| 31 | R/31 | 264.00 ～ 270.00 | 265.25 | 269.75 |
| 32 | S/32 | 270.00 ～ 276.00 | 271.25 | 275.75 |
| 33 | T/33 | 276.00 ～ 282.00 | 277.25 | 281.75 |
| 34 | U/34 | 282.00 ～ 288.00 | 283.25 | 287.75 |
| 35 | V/35 | 288.00 ～ 294.00 | 289.25 | 293.75 |
| 36 | W/36 | 294.00 ～ 300.00 | 295.25 | 299.75 |
| 37 | AA/37 | 300.00 ～ 306.00 | 301.25 | 305.75 |
| 38 | BB/38 | 306.00 ～ 312.00 | 307.25 | 311.75 |
| 39 | CC/39 | 312.00 ～ 318.00 | 313.25 | 317.75 |
| 40 | DD/40 | 318.00 ～ 324.00 | 319.25 | 323.75 |
| 41 | EE/41 | 324.00 ～ 330.00 | 325.25 | 329.75 |
| 42 | FF/42 | 330.00 ～ 336.00 | 331.25 | 335.75 |
| 43 | GG/43 | 336.00 ～ 342.00 | 337.25 | 341.75 |
| 44 | HH/44 | 342.00 ～ 348.00 | 343.25 | 347.75 |
| 45 | II/45 | 348.00 ～ 354.00 | 349.25 | 353.75 |
| 46 | JJ/46 | 354.00 ～ 360.00 | 355.25 | 359.75 |
| 47 | KK/47 | 360.00 ～ 366.00 | 361.25 | 365.75 |
| 48 | LL/48 | 366.00 ～ 372.00 | 367.25 | 371.75 |
| 49 | MM/49 | 372.00 ～ 378.00 | 373.25 | 377.75 |
| 50 | OO/50 | 378.00 ～ 384.00 | 379.25 | 383.75 |
| 51 | PP/51 | 384.00 ～ 390.00 | 385.25 | 389.75 |
| 52 | QQ/52 | 390.00 ～ 396.00 | 391.25 | 395.75 |
| 53 | RR/53 | 396.00 ～ 402.00 | 397.25 | 401.75 |
| 54 | SS/54 | 402.00 ～ 408.00 | 403.25 | 407.75 |
| 55 | TT/55 | 408.00 ～ 414.00 | 409.25 | 413.75 |
| 56 | UU/56 | 414.00 ～ 420.00 | 415.25 | 419.75 |
| 57 | VV/57 | 420.00 ～ 426.00 | 421.25 | 425.75 |
| 58 | WW/58 | 426.00 ～ 432.00 | 427.25 | 431.75 |
| 59 | AAA/59 | 432.00 ～ 438.00 | 433.25 | 437.75 |
| 60 | BBB/60 | 438.00 ～ 444.00 | 439.25 | 443.75 |

(3/3)

| 本器のCH. | CH. | 周波数範囲 [MHz] | 映像周波数 [MHz] | 音声周波数 [MHz] |
|---|---|---|---|---|
| 61 | CCC/61 | 444.00 ～ 450.00 | 445.25 | 449.75 |
| 62 | DDD/62 | 450.00 ～ 456.00 | 451.25 | 455.75 |
| 63 | EEE/63 | 456.00 ～ 462.00 | 457.25 | 461.75 |
| 64 | /64 | 462.00 ～ 468.00 | 463.25 | 467.75 |
| 65 | /65 | 468.00 ～ 474.00 | 469.25 | 473.75 |
| 66 | /66 | 474.00 ～ 480.00 | 475.25 | 479.75 |
| 67 | /67 | 480.00 ～ 486.00 | 481.25 | 485.75 |
| 68 | /68 | 486.00 ～ 492.00 | 487.25 | 491.75 |
| 69 | /69 | 492.00 ～ 498.00 | 493.25 | 497.75 |
| 70 | /70 | 498.00 ～ 504.00 | 499.25 | 503.75 |
| 71 | /71 | 504.00 ～ 510.00 | 505.25 | 509.75 |
| 72 | /72 | 510.00 ～ 516.00 | 511.25 | 515.75 |
| 73 | /73 | 516.00 ～ 522.00 | 517.25 | 521.75 |
| 74 | /74 | 522.00 ～ 528.00 | 523.25 | 527.75 |
| 75 | /75 | 528.00 ～ 534.00 | 529.25 | 533.75 |
| 76 | /76 | 534.00 ～ 540.00 | 535.25 | 539.75 |
| 77 | /77 | 540.00 ～ 546.00 | 541.25 | 545.75 |
| 78 | /78 | 546.00 ～ 552.00 | 547.25 | 551.75 |
| 79 | /79 | 552.00 ～ 558.00 | 553.25 | 557.75 |
| 80 | /80 | 558.00 ～ 564.00 | 559.25 | 563.75 |
| 81 | /81 | 564.00 ～ 570.00 | 565.25 | 569.75 |
| 82 | /82 | 570.00 ～ 576.00 | 571.25 | 575.75 |
| 83 | /83 | 576.00 ～ 582.00 | 577.25 | 581.75 |
| 84 | /84 | 582.00 ～ 588.00 | 583.25 | 587.75 |
| 85 | /85 | 588.00 ～ 594.00 | 589.25 | 593.75 |
| 86 | /86 | 594.00 ～ 600.00 | 595.25 | 599.75 |
| 87 | /87 | 600.00 ～ 606.00 | 601.25 | 605.75 |
| 88 | /88 | 606.00 ～ 612.00 | 607.25 | 611.75 |
| 89 | /89 | 612.00 ～ 618.00 | 613.25 | 617.75 |
| 90 | /90 | 618.00 ～ 624.00 | 619.25 | 623.75 |
| 91 | /91 | 624.00 ～ 630.00 | 625.25 | 629.75 |
| 92 | /92 | 630.00 ～ 636.00 | 631.25 | 635.75 |
| 93 | /93 | 636.00 ～ 642.00 | 637.25 | 641.75 |
| 94 | /94 | 642.00 ～ 648.00 | 643.25 | 647.75 |

(10) 西ヨーロッパ

① VHF

表 8 - 39 西ヨーロッパのVHF のチャンネル・テーブル

| 本器の CH. | CH. | 周波数範囲 [MHz] | 映像周波数 [MHz] | 音声周波数 [MHz] |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 2 | 47.00 ～ 54.00 | 48.25 | 53.75 |
| 3 | 3 | 54.00 ～ 61.00 | 55.25 | 60.75 |
| 4 | 4 | 61.00 ～ 68.00 | 62.25 | 67.75 |
| 5 | 5 | 174.00 ～ 181.00 | 175.25 | 180.75 |
| 6 | 6 | 181.00 ～ 188.00 | 182.25 | 187.75 |
| 7 | 7 | 188.00 ～ 195.00 | 189.25 | 194.75 |
| 8 | 8 | 195.00 ～ 202.00 | 196.25 | 201.75 |
| 9 | 9 | 202.00 ～ 209.00 | 203.25 | 208.75 |
| 10 | 10 | 209.00 ～ 216.00 | 210.25 | 215.75 |
| 11 | 11 | 216.00 ～ 223.00 | 217.25 | 222.75 |
| 12 | 12 | 223.00 ～ 230.00 | 224.25 | 229.75 |

② UHF

表 8 - 40 西ヨーロッパのUHF のチャンネル・テーブル (1/2)

| 本器の CH. | CH. | 周波数範囲 [MHz] | 映像周波数 [MHz] | 音声周波数 [MHz] |
|---|---|---|---|---|
| 21 | 21 | 470.00 ～ 478.00 | 471.25 | 476.75 |
| 22 | 22 | 478.00 ～ 486.00 | 479.25 | 484.75 |
| 23 | 23 | 486.00 ～ 494.00 | 487.25 | 492.75 |
| 24 | 24 | 494.00 ～ 502.00 | 495.25 | 500.75 |
| 25 | 25 | 502.00 ～ 510.00 | 503.25 | 508.75 |
| 26 | 26 | 510.00 ～ 518.00 | 511.25 | 516.75 |
| 27 | 27 | 518.00 ～ 526.00 | 519.25 | 524.75 |
| 28 | 28 | 526.00 ～ 534.00 | 527.25 | 532.75 |
| 29 | 29 | 534.00 ～ 542.00 | 535.25 | 540.75 |
| 30 | 30 | 542.00 ～ 550.00 | 543.25 | 548.75 |
| 31 | 31 | 550.00 ～ 558.00 | 551.25 | 556.75 |
| 32 | 32 | 558.00 ～ 566.00 | 559.25 | 564.75 |
| 33 | 33 | 566.00 ～ 574.00 | 567.25 | 572.75 |
| 34 | 34 | 574.00 ～ 582.00 | 575.25 | 580.75 |

(2/2)

| 本器のCH. | CH. | 周波数範囲 [MHz] | 映像周波数 [MHz] | 音声周波数 [MHz] |
|---|---|---|---|---|
| 35 | 35 | 582.00 ～ 590.00 | 583.25 | 588.75 |
| 36 | 36 | 590.00 ～ 598.00 | 591.25 | 596.75 |
| 37 | 37 | 598.00 ～ 606.00 | 599.25 | 604.75 |
| 38 | 38 | 606.00 ～ 614.00 | 607.25 | 612.75 |
| 39 | 39 | 614.00 ～ 622.00 | 615.25 | 620.75 |
| 40 | 40 | 622.00 ～ 630.00 | 623.25 | 628.75 |
| 41 | 41 | 630.00 ～ 638.00 | 631.25 | 636.75 |
| 42 | 42 | 638.00 ～ 646.00 | 639.25 | 644.75 |
| 43 | 43 | 646.00 ～ 654.00 | 647.25 | 652.75 |
| 44 | 44 | 654.00 ～ 662.00 | 655.25 | 660.75 |
| 45 | 45 | 662.00 ～ 670.00 | 663.25 | 668.75 |
| 46 | 46 | 670.00 ～ 678.00 | 671.25 | 676.75 |
| 47 | 47 | 678.00 ～ 686.00 | 679.25 | 684.75 |
| 48 | 48 | 686.00 ～ 694.00 | 687.25 | 692.75 |
| 49 | 49 | 694.00 ～ 702.00 | 695.25 | 700.75 |
| 50 | 50 | 702.00 ～ 710.00 | 703.25 | 708.75 |
| 51 | 51 | 710.00 ～ 718.00 | 711.25 | 716.75 |
| 52 | 52 | 718.00 ～ 726.00 | 719.25 | 724.75 |
| 53 | 53 | 726.00 ～ 734.00 | 727.25 | 732.75 |
| 54 | 54 | 734.00 ～ 742.00 | 735.25 | 740.75 |
| 55 | 55 | 742.00 ～ 750.00 | 743.25 | 748.75 |
| 56 | 56 | 750.00 ～ 758.00 | 751.25 | 756.75 |
| 57 | 57 | 758.00 ～ 766.00 | 759.25 | 764.75 |
| 58 | 58 | 766.00 ～ 774.00 | 767.25 | 772.75 |
| 59 | 59 | 774.00 ～ 782.00 | 775.25 | 780.75 |
| 60 | 60 | 782.00 ～ 790.00 | 783.25 | 788.75 |
| 61 | 61 | 790.00 ～ 798.00 | 791.25 | 796.75 |
| 62 | 62 | 798.00 ～ 806.00 | 799.25 | 804.75 |
| 63 | 63 | 806.00 ～ 814.00 | 807.25 | 812.75 |
| 64 | 64 | 814.00 ～ 822.00 | 815.25 | 820.75 |
| 65 | 65 | 822.00 ～ 830.00 | 823.25 | 828.75 |
| 66 | 66 | 830.00 ～ 838.00 | 831.25 | 836.75 |
| 67 | 67 | 838.00 ～ 846.00 | 839.25 | 844.75 |
| 68 | 68 | 846.00 ～ 854.00 | 847.25 | 852.75 |
| 69 | 69 | 854.00 ～ 862.00 | 855.25 | 860.75 |

③ CATV

表 8 - 41 西ヨーロッパのCATVのチャンネル・テーブル (1/2)

| 本器の CH. | CH. | 周波数範囲 [MHz] | 映像周波数 [MHz] | 音声周波数 [MHz] |
|---|---|---|---|---|
| 2 | S2 | 111.00 ～ 118.00 | 112.25 | 117.75 |
| 3 | S3 | 118.00 ～ 125.00 | 119.25 | 124.75 |
| 4 | S4 | 125.00 ～ 132.00 | 126.25 | 131.75 |
| 5 | S5 | 132.00 ～ 139.00 | 133.25 | 138.75 |
| 6 | S6 | 139.00 ～ 146.00 | 140.25 | 145.75 |
| 7 | S7 | 146.00 ～ 153.00 | 147.25 | 152.75 |
| 8 | S8 | 153.00 ～ 160.00 | 154.25 | 159.75 |
| 9 | S9 | 160.00 ～ 167.00 | 161.25 | 166.75 |
| 10 | S10 | 167.00 ～ 174.00 | 168.25 | 173.75 |
| 11 | S11 | 230.00 ～ 237.00 | 231.25 | 236.75 |
| 12 | S12 | 237.00 ～ 244.00 | 238.25 | 243.75 |
| 13 | S13 | 244.00 ～ 251.00 | 245.25 | 250.75 |
| 14 | S14 | 251.00 ～ 258.00 | 252.25 | 257.75 |
| 15 | S15 | 258.00 ～ 265.00 | 259.25 | 264.75 |
| 16 | S16 | 265.00 ～ 272.00 | 266.25 | 271.75 |
| 17 | S17 | 272.00 ～ 279.00 | 273.25 | 278.75 |
| 18 | S18 | 279.00 ～ 286.00 | 280.25 | 285.75 |
| 19 | S19 | 286.00 ～ 293.00 | 287.25 | 292.75 |
| 20 | S20 | 293.00 ～ 300.00 | 294.25 | 299.75 |
| 21 | S21 | 302.00 ～ 310.00 | 303.25 | 308.75 |
| 22 | S22 | 310.00 ～ 318.00 | 311.25 | 316.75 |
| 23 | S23 | 318.00 ～ 326.00 | 319.25 | 324.75 |
| 24 | S24 | 326.00 ～ 334.00 | 327.25 | 332.75 |
| 25 | S25 | 334.00 ～ 342.00 | 335.25 | 340.75 |
| 26 | S26 | 342.00 ～ 350.00 | 343.25 | 348.75 |
| 27 | S27 | 350.00 ～ 358.00 | 351.25 | 356.75 |
| 28 | S28 | 358.00 ～ 366.00 | 359.25 | 364.75 |
| 29 | S29 | 366.00 ～ 374.00 | 367.25 | 372.75 |
| 30 | S30 | 374.00 ～ 382.00 | 375.25 | 380.75 |

(2/2)

| 本器のCH. | CH. | 周波数範囲 [MHz] | 映像周波数 [MHz] | 音声周波数 [MHz] |
|---|---|---|---|---|
| 31 | S31 | 382.00 ～ 390.00 | 383.25 | 388.75 |
| 32 | S32 | 390.00 ～ 398.00 | 391.25 | 396.75 |
| 33 | S33 | 398.00 ～ 406.00 | 399.25 | 404.75 |
| 34 | S34 | 406.00 ～ 414.00 | 407.25 | 412.75 |
| 35 | S35 | 414.00 ～ 422.00 | 415.25 | 420.75 |
| 36 | S36 | 422.00 ～ 430.00 | 423.25 | 428.75 |
| 37 | S37 | 430.00 ～ 438.00 | 431.25 | 436.75 |
| 38 | S38 | 438.00 ～ 446.00 | 439.25 | 444.75 |

MEMO

# 9. GPIB

## 9.1 GPIBの概要

本器は、IEEE規格488-1978の計測バスGPIB(General Purpose Interface Bus）を標準装備しており、外部コントローラによるフル・リモート・コントロールが可能です。

(1) GPIBの拡張性と互換性

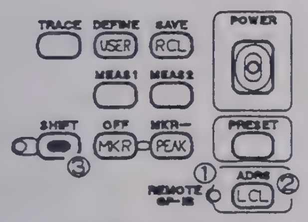
GPIBは、計測器とコントローラおよび周辺機器を簡単なケーブル（バス・ライン）で接続できるインタフェース・システムです。従来のインタフェース方法にくらべて拡張性に優れ、他社製品とも電気的、機械的、機能的に互換性があるので、1本のバス・ケーブルによる簡単なシステムから高度な自動計測システムまで容易に構成できます。

(2) トーカ、リスナ、コントローラ

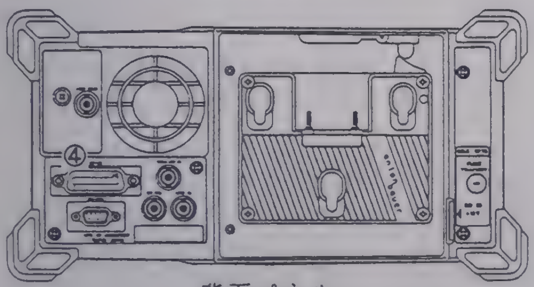
GPIBシステムにおいては、バス・ラインに接続されている構成機器の各々に“アドレス”を設定します。各機器はコントローラ、トーカ(TALKER;話し手）、リスナ(LISTENER;聞き手）の3種の役目のうち、1つまたは2つ以上の役目を受け持つことができます。

システムの動作中は、1つのトーカだけがデータをバス・ラインに送出することができ、複数のリスナがそのデータを受け取ることができます。コントローラは、トーカとリスナのアドレスを指定して、トーカからリスナにデータを転送したり、またコントローラ自身（この場合はトーカ）がリスナの測定条件などを設定します。

(3) GPIBに関係するパネル面



正面パネル



背面パネル

① REMOTE ランプ
本器が外部制御モード時に点灯します。

② LCL キー
リモート／ローカル切り換えキー
外部制御を中断してパネルからの入力を可能とします。

③ SHIFT キー
このキーを押した後、②のLCL キーを押すと、GPIBアドレスが設定可能となります。

④ GPIBコネクタ
外部コントローラやプロッタなどとGPIBケーブルによって接続するときの端子です。

(4)　外部制御可能な機能

外部制御可能な機能を以下に示します。

①　測定条件の設定　　：パネル上のキー操作と同様な各種測定条件の入力

②　設定状態の出力　　：本器の各種設定状態、データの呼出し

③　測定データの入出力：画面トレース・データの書き込み、読み出し

④　コントローラへのサービス要求
：コントローラの制御に対する割り込み処理要求とステータス・バイトの出力

# 9.2 GPIB の規格および本器のGPIB仕様

(1) バス・ライン

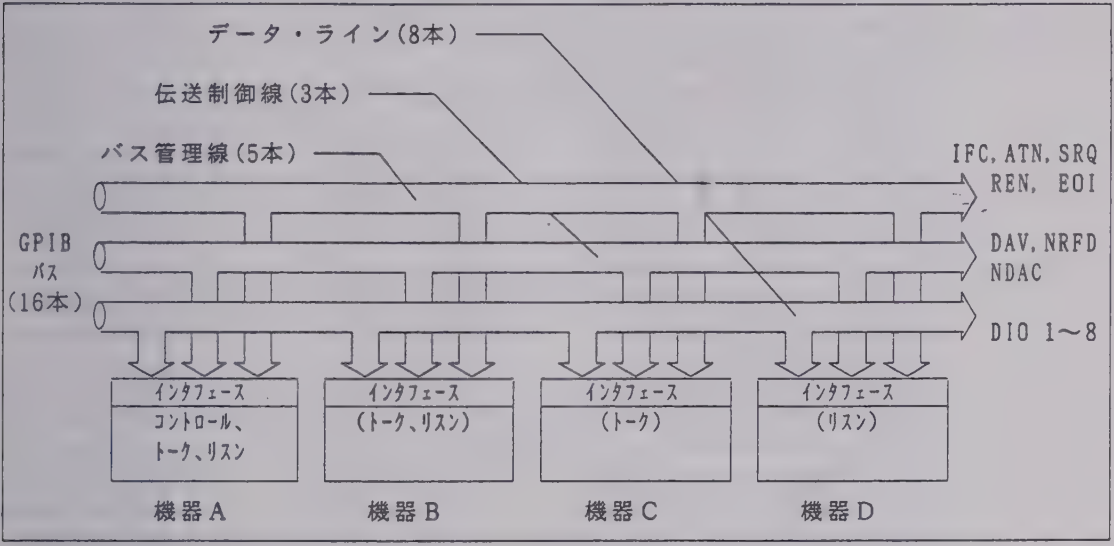



図 9 - 1 GPIBバス・ラインの構成

GPIBバス・ケーブルには、８本のデータ・ラインのほかに機器間の非同期のデータ送受を制御するための３本の伝送制御線（ハンドシェーク・ライン）、バス上の情報の流れを制御するための５本のバス管理線（コントロール・ライン）があります。

● データ・ライン：各機器間のデータ転送には、ビット・パラレル・バイト・シリアル形式の８本のデータ・ラインを使用して、非同期で両方向への伝送を行います。非同期システムのため、高速の機器と低速の機器を自由に混在して接続することができます。

機器間で送受するデータ（メッセージ）には、測定データや測定条件（プログラム）、各種コマンドなどがあり、ASCIIコードを使用します。

● 伝送制御線（ハンドシェーク・ライン）には、次のような信号を使用します。

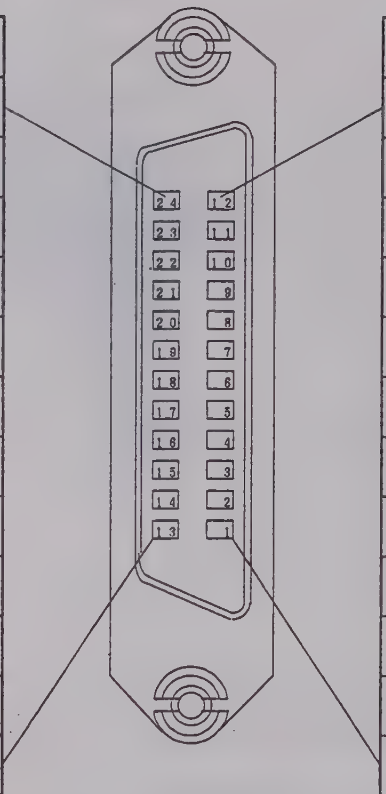
DAV (Data Valid)　：データの有効状態を示す信号
NRFD (Not Ready For Data)　：データの受信可能状態を示す信号
NDAC (Not Data Accepted)　：受信完了状態を示す信号

● バス管理線（コントロール・ライン）には，次のような信号を使用します。

ATN (Attention)　：データ・ライン上の信号が、アドレスまたはコマンドであるか、それ以外の情報であるかを区別するための信号
IFC (Interface Clear)　：インタフェースをクリアするための信号
EOI (End or Identify)　：情報の転送終了時に使用する信号
SRQ (Service Request)　：任意の機器からコントローラにサービスを要求する信号
REN (Remote Enable)　：リモート・プログラム可能な機器をリモート制御する場合に使用する信号

(2) コネクタ：24ピンGPIBコネクタ、57-20240-D35A(アンフェノール社製品相当品)

| 信号名 | ピンNo. |
|---|---|
| GND LOGIC | 24 |
| GND (ATN) | 23 |
| GND (SRQ) | 22 |
| GND (IFC) | 21 |
| GND (NDAC) | 20 |
| GND (NRFD) | 19 |
| GND (DAV) | 18 |
| REN | 17 |
| DIO 8 | 16 |
| DIO 7 | 15 |
| DIO 6 | 14 |
| DIO 5 | 13 |




| ピンNo. | 信号名 |
|---|---|
| 12 | SHIELD |
| 11 | ATN |
| 10 | SRQ |
| 9 | IFC |
| 8 | NDAC |
| 7 | NRFD |
| 6 | DAV |
| 5 | EOI |
| 4 | DIO 4 |
| 3 | DIO 3 |
| 2 | DIO 2 |
| 1 | DIO 1 |

図 9-2 GPIBコネクタ・ピン配列

(3) 仕様

使用コード　：ASCIIコード、ただし、パックト・フォーマット時はバイナリ・コード
論理レベル　：論理0 "High"状態　＋2.4 V 以上
　　　　　　　論理1 "Low "状態　＋0.4 V 以下
信号線の終端：16本のバス・ラインは〔図 9-3〕のようにターミネイトしています。

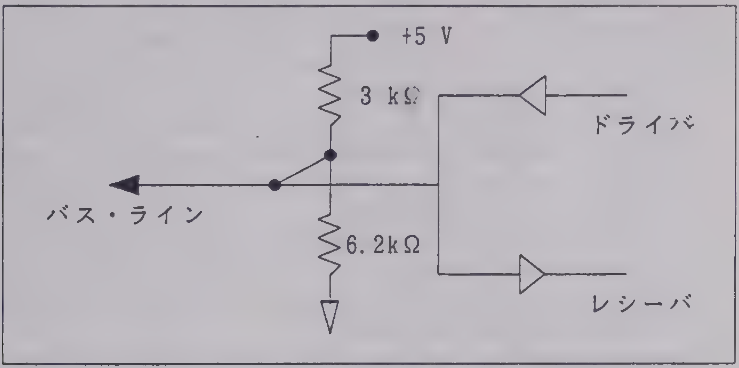



図 9 - 3　信号線の終端

ドライバ仕様：オープン・コレクタ形式
　　　　　　　"Low "状態出力電圧；＋0.4 V 以下，　48 mA
　　　　　　　"High"状態出力電圧；＋2.4 V 以上，－6.2 mA
レシーバ仕様：＋0.6V以下で"Low "状態
　　　　　　　＋2.0V以上で"High"状態
バス・ケーブルの長さ：
　　　　　　　各ケーブルの長さが 4m 以下で、全バス・ケーブルの合計の長さは「バスに接続される機器数×2」が20 mを超えてはならない。
アドレス指定：正面パネルのキー入力によって、31種類のトーク・アドレス／リスン・アドレスを任意に設定できる。

(4) インタフェース機能：〔表 9-1〕

表 9 - 1 本器のGPIBインタフェース機能

| コード | 機能および説明 |
|---|---|
| SH1 | ソース・ハンドシェーク機能 |
| AH1 | アクセプタ・ハンドシェーク機能 |
| T6 | 基本的トーカ機能、シリアル・ポール機能、リスナ指定によるトーカ解除機能 |
| L4 | 基本的リスナ機能、トーカ指定によるリスナ解除機能 |
| SR1 | サービス要求機能 |
| RL1 | リモート機能 |
| PP0 | パラレル機能なし |
| DC1 | デバイス・クリア機能あり |
| DT1 | デバイト・トリガ機能あり |
| C0 | コントローラ機能なし |
| E1 | オープン・コレクタ・バス・ドライバを使用する<br>ただし、EOI,DAV はスリー・ステート・バス・ドライバを使用する |

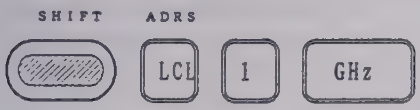
# 9.3 GPIB の設定方法

この章では、日本電気製PC9801シリーズと、ヒューレット・パッカード社製HP200 、300シリーズを使用したプログラム例を示します。なおプログラム例は、本器がイニシャル状態からの設定を前提としています。

## 9.3.1 GPIBアドレスの設定

本器のGPIBアドレスの設定は、パネル・キー操作にて行います。アドレスは、0 ～30までが設定可能です。

（例） GPIB アドレスを1 に設定する。




と順に押して下さい。

## 9.3.2 デリミタ

外部コントローラから本器にデータを送る場合には、デリミタが〔表 9-2〕のいずれかに当てはまらなければなりません。また本器から外部コントローラに対しデータを送る場合は、〔表 9-2〕のいずれかのデリミタを選択し送ります。

表 9 - 2 デリミタの指定コード

| GPIBコード | 内容 |
|---|---|
| DL0 | CRとLFを出力し、LFと同時にEOI 信号を出力 |
| DL1 | LFを出力 |
| DL2 | データの最終バイトと同時にEOI 信号を出力 |
| DL3 | CRとLFを出力（初期値） |
| DL4 | LFを出力し、LFと同時にEOI 信号を出力 |

## 9.3.3 入出力形式

GPIBに関してプログラミングの対象となるのは、接続機器へのGPIBコードなどの送出やデータの受取り、バス・コマンドの実行やシリアルポールなどの入出力命令です。その他の演算処理等は使用するコントローラに準じます。

【ステートメント形式】

```
--------------------------------
入出力文　装置アドレス；データ
--------------------------------
```

## 9.4 リモート設定形式（リスナ）

測定の条件やパラメータを設定するには、パネル上のキー操作に対応した方法で行います。

中心周波数を300MHzに設定する場合は、以下のように入力します。

PC9801シリーズ

```
PRINT  @ 01 ; "CF 300MZ"        *1 コントローラをトーカに指定
                                *2 GPIBインタフェース・セレクタ
  ↑    ↑  ↑     ↑   ↑           *3 本器(GPIB アドレス01) をリスナに指定
  *1   *2 *3    *4  *5          *4 中心周波数をアクティブにする
                                *5 中心周波数を300MHzに設定する
```

HP200、300 シリーズ

```
OUTPUT   7  01 ; "CF 300MZ"     *1 コントローラをトーカに指定
                                *2 GPIBインタフェース・セレクタ
  ↑      ↑   ↑     ↑   ↑        *3 本器 (GPIBアドレス01) をリスナに指定
  *1     *2  *3    *4  *5       *4 中心周波数をアクティブにする
                                *5 中心周波数を300MHzに設定する
```

プログラム中の"CF","3","0","MZ" などは本器をリモート・コントロールするためのGPIBコードです。(〔9.9 GPIB コード一覧〕参照)

入力データの制約事項を下記に示します。

- コマンドは必ずスペースまたはカンマ(,) で区切って下さい。ただし、数値データを入力する場合はその必要はありません。
  "CF SP"　（正）
  "CFSP"　（誤）
  "CF 300 MZ"（正）
  "CF300MZ"　（正）
  "DL 1DB"　（ディスプレイ・ラインを1dB にする）
  "DL1DB"　（デリミタを"LF"とする）

- バイナリ数値の入力はできません。(トレース・バイナリ入力を除く)
- キャリッジ・リターン(CR)、ライン・フィード(LF)は、データのデリミタとしてのみ認識します。
- GPIBコードとして定義していないものは入力できません。もし入力した場合は、Syntax error となります。

PC9801シリーズのプログラム例（GPIBアドレス=8）

例 PC-1　本器をマスタ・リセットし、中心周波数を25MHz にする

```
10  ISET IFC:ISET REN                    ' ｲﾝﾀﾌｪｰｽ･ｸﾘｱ、ﾘﾓｰﾄ･ｲﾈｰﾌﾞﾙを実行
20  PRINT @8;"IP"                        ' ﾏｽﾀ･ﾘｾｯﾄを実行
30  PRINT @8;"CF25MZ"                    ' 中心周波数を25MHz に設定
40  END
```

例 PC-2　スタート周波数を300kHz、ストップ周波数を800kHzに設定し、周波数オフセットを50kHz 加える

```
10  ISET IFC:ISET REN                    '
20  PRINT @8;"FA300KZ"                   ' ｽﾀｰﾄ周波数を300kHzに設定
30  PRINT @8;"FB800KZ"                   ' ｽﾄｯﾌﾟ周波数を800kHzに設定
40  PRINT @8;"FON50KZ"                   ' 周波数ｵﾌｾｯﾄ を50kHz に設定
50  END
```

例 PC-3　基準レベルを87dBμV 、5dB/div 、RBW を100kHzにする

```
10  ISET IFC:ISET REN                    '
20  PRINT @8;"UU RE87DB"                 ' REFﾚﾍﾞﾙ を87dBμV に設定
30  PRINT @8;"DD5DB"                     ' 5dB/を設定
40  PRINT @8;"RB100KZ"                   ' RBW を100kHzに設定
50  END
```

例 PC-4　変数による数値の設定

```
10  ISET IFC:ISET REN                    '
20  SPA=8:A=10:B=2:C=20                  ' 各変数に設定値を代入
30  PRINT @SPA;"CF",A,"MZ"               ' 中心周波数を10MHz に設定
40  PRINT @SPA;"SP",B,"MZ"               ' 周波数ｽﾊﾟﾝ を2MHzに設定
50  PRINT @SPA;"AT",C,"DB"               ' ATT を20dBに設定
60  END
```

例 PC-5　ファイル名"SAVEDATA"で、A ドライブのメモリ・カードに設定値をセーブし、リコールを実行する

```
10  ISET IFC:ISET REN
20  PRINT @8;"SV /A:SAVEDATA/"           ' セーブ
30  PRINT @8;"IP"                        ' マスタ・リセット
40  PRINT @8;"RC /A:SAVEDATA/"           ' リコール
50  END
```

例 PC-6 ソフトメニュー表示をOFF する

```
10  ISET IFC:ISET REN              '
20  PRINT @8;"MND OFF"             ' ｿﾌﾄ･ﾒﾆｭｰ表示をOFF
30  PRINT @8;"CF30MZ SP20MZ"
40  PRINT @8;"PS"
50  END
```

例 PC-7 リミット・ライン1テーブルを入力し、ONする

```
 10   ISET IFC:ISET REN
 20   PRINT @8;"IP"
 30   PRINT @8;"LMTADEL"            ' ﾘﾐｯﾄ･ﾗｲﾝ1 のﾃｰﾌﾞﾙを消去
 40   PRINT @8;"UU LMTAIN"          ' 単位をdBμV にして、ﾃｰﾌﾞﾙに入力を指
 50 '                                 定
 60   PRINT @8;"25MZ 49.5DB"        ' ﾘﾐｯﾄ･ﾗｲﾝ1 のﾃﾞｰﾀ を入力
 70   PRINT @8;"27MZ 50.5DB"
 80   PRINT @8;"29MZ 51.5DB"
 90   PRINT @8;"31MZ 52.5DB"
100   PRINT @8;"36MZ 54.3DB"
110   PRINT @8;"40MZ 55.9DB"
120   PRINT @8;"43MZ 57.0DB"
130   PRINT @8;"46MZ 58.0DB"
140   PRINT @8;"52MZ 60.5DB"
150   PRINT @8;"63MZ 63.0DB"
160   PRINT @8;"67MZ 64.0DB"
170   PRINT @8;"69MZ 64.6DB"
180   PRINT @8;"75MZ 64.7DB"
190 '
200   PRINT @8;"FA0MZ FB100MZ"      ' ｽﾀｰﾄ周波数、ｽﾄｯﾌﾟ周波数を設定
210   PRINT @8;"LMTA ON"            ' ﾘﾐｯﾄ･ﾗｲﾝ 1をON
220   END
```

例 PC-8 DELAY SWEEP 測定例

```
10   ISET IFC:ISET REN              ' ｲﾝﾀﾌｪｰｽ･ｸﾘｱ､ﾘﾓｰﾄ･ｲﾈｰﾌﾞﾙを実行
20   PRINT @8;"VIDEO DLY 30HZ"      ' VIDEO 信号でﾄﾘｶﾞをかけ､ﾄﾘｶﾞ･ﾚﾍﾞﾙ30%にする
30   PRINT @8;"TRIGSLP DLY +"       ' VIDEO 信号の立ち上がりでﾄﾘｶﾞをかける
40   PRINT @8;"DLYPOS 10US"         ' DELAY 時間を10μs にする
50   PRINT @8;"DLYSWPTIM 4.5MS"     ' DELAY 掃引時間を4.5ms にする
60   PRINT @8;"DLYSWP ON"           ' DELAY SWEEP をONにする
70   END
```

HP200、300 シリーズのプログラム例（GPIBアドレス=1）

例 HP-1　本器をマスタ・リセットし、中心周波数を25MHz にする

```
10  OUTPUT 701;"IP"
20  OUTPUT 701;"CF25MZ"
30  END
```

例 HP-2　スタート周波数を300kHz、ストップ周波数を800kHzに設定し、周波数オフセットを50kHz 加える

```
10  OUTPUT 701;"FA300KZ"
20  OUTPUT 701;"FB800KZ"
30  OUTPUT 701;"FON50KZ"
40  END
```

例 HP-3　基準レベルを-20dBm(5dB/div)、分解能帯域幅を100kHz、ディテクタ・モードをposiに設定する

```
10  OUTPUT 701;"RE-20DB"
20  OUTPUT 701;"DD5DB"
30  OUTPUT 701;"RB100KZ"
40  OUTPUT 701;"DTP"
50  END
```

例 HP-4　トリガ・モードをシングル、掃引時間を 2秒に設定し、掃引のたびに最大レベルへマーカをのせる

```
10  OUTPUT 701;"SI"
20  OUTPUT 701;"SW2SC"
30  OUTPUT 701;"SR"                  ! 掃引の開始
40  WAIT 2.5                         ! 掃引の終了を待つ(またはサービス・リクエストを使う)
50  OUTPUT 701;"PS"                  ! マーカのピーク・サーチ
60  GOTO 30
70  STOP
80  END
```

# 9.5 データ出力形式（トーカ）

測定データや設定状態などの内部データを出力させるには、"xx?" コマンドで出力させたいデータの指定をしておきます。そして、本器がトーカになったときに指定したデータを読み込みます。出力のフォーマットは、大きく分けると下表のようになります。出力データの種類を示すヘッダは文字の先頭に付き（省略可）、最終データとなるデリミタは、5 種類の指定ができます（[9.9 GPIBコード一覧] のその他を参照）。なお、一度設定した"xx?" コマンドは変更があるまで有効です。

| | 出力フォーマット |
|---|---|
| 周波数系 | HHH△±DDDDDDDDDDDDE±D CR LF<br>↑ ↑↑ ↑ ↑ ↑<br>1 23 4 5 6<br><br>●データ・サイズ（1 ～5)は最大21バイト、単位はHz |
| | 例）"CF?" を指定し、中心周波数123.456MHzを出力（ヘッダON)<br>CF 00000123. 456E+6 |
| レベル系 | HHH△±DDDDDDDDE±D CR LF<br>↑ ↑↑ ↑ ↑ ↑<br>1 23 4 5 6<br><br>●データ・サイズ（1 ～5)は最大16バイト、単位は各UNITに従う |
| | 例）"ML?" を指定し、マーカ・レベル-56.23dBm を出力（ヘッダON)<br>MLB －00056. 23E+0 |
| 時間系 | HH△±DDDDE±D CR LF<br>↑ ↑↑ ↑ ↑ ↑<br>1 23 4 5 6<br><br>●データ・サイズ（1 ～5)は最大11バイト、単位はsec |
| | 例）"SW?" を指定し、掃引時間500msec を出力（ヘッダON)<br>SW 0500E－3 |
| 定数系 | DDDD CR LF または DDDD. D<br>↑ ↑<br>4 6 |
| | 例）ON/OFF状態を出力　　アベレージ回数128 を出力<br>1／0　　128 |

【補足】
1=ヘッダ文字（ON時は2 ～3 文字/OFF時は省略）
2=セパレータ（スペースが入る）
3=符号（正はスペース、負は- が入る）
4=データ仮数部
5=データ指数部
6=デリミタ（初期設定時）

PC9801シリーズのプログラム例（GPIBアドレス=8）

例 PC-9 マーカ・レベルを出力する（数値変数）

```
10  ISET IFC:ISET REN               '
20  PRINT @8;"HD0"                  ' ﾍｯﾀﾞ OFF
30  PRINT @8;"ML?"                  ' ﾏｰｶ･ﾚﾍﾞﾙ?
40  INPUT @8;ML                     ' ﾏｰｶ･ﾚﾍﾞﾙ の読み込み
50  PRINT "MARKER LEVEL = ",ML      ' ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲに結果を表示
60  END
```

結果例　MARKER LEVEL = -16.22

例 PC-10 中心周波数を出力する（文字変数）

```
10  ISET IFC:ISET REN               '
20  PRINT @8;"HD1"                  ' ﾍｯﾀﾞ ON
30  PRINT @8;"CF?"
40  INPUT @8;CF$                    ' 中心周波数の読み込み
50  PRINT CF$                       ' ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲに結果を表示
60  END
```

結果例　CF 000025.000000E+6

例 PC-11 レベルの表示単位およびレベルを出力する

```
10  ISET IFC:ISET REN               '
20  PRINT @8;"HD1"                  ' ﾍｯﾀﾞ ON
30  PRINT @8;"RE?"
40  INPUT @8;RE$                    ' REF ﾚﾍﾞﾙ の読み込み
50  PRINT @8;"UN?"
60  INPUT @8;UN                     ' ﾚﾍﾞﾙ 単位の読み込み
70  PRINT RE$," : ",UN              ' ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲに結果を出力
80  END
```

結果例　REB 000000.0E+0 : 0

例 PC-12　6dB downを実行後、その周波数とレベルを出力する（複数個）

```
10  ISET IFC:ISET REN                       '
20  PRINT @8;"HD0"                          ' ﾍｯﾀﾞ OFF
30  PRINT @8;"CF30MZ SP20MZ"                ' 中心周波数、周波数ｽﾊﾟﾝ の設定
40  PRINT @8;"TS PS MKBW6DB XDB"            ' 1 掃引後、ﾋﾟｰｸｻｰﾁし､6dB downを実行
50  PRINT @8;"MFL?"                         ' ﾏｰｶ 周波数とﾚﾍﾞﾙ を同時に読み込む
60  INPUT @8;MF,ML
70  PRINT "MARKER FREQ = ";MF;" : MARKER LEVEL = ";ML
80  END

結果例  MARKER FREQ = 400000 : MARKER LEVEL = 1.16
```

例 PC-13　OBW を実行し、演算結果を出力する

```
10  ISET IFC:ISET REN                       '
20  PRINT @8;"HD0"                          ' ﾍｯﾀﾞ OFF
30  PRINT @8;"OBW"                          ' OBW を実行
40  PRINT @8;"OBW?"                         ' ﾊﾟｰｾﾝﾃｰｼﾞ､占有帯域幅、搬送波周波数
50  INPUT @8;PER,OBW,FC                     '
60  PRINT "OBW (";PER;"%) = ";OBW;" : Fc = ";FC
70  END

結果例  OBW(99%) = 171000 : Fc = 2.503E+07
```

例 PC-14　信号の最大および第2,3 ピークのレベル値を出力する

```
 10  ISET IFC:ISET REN                      '
 20  PRINT @8;"HD0 ML?"                     ' ﾍｯﾀﾞ OFF
 30  PRINT @8;"PS"
 40  INPUT @8;A                             ' ﾋﾟｰｸ･ﾚﾍﾞﾙ を読み込む
 50  PRINT @8;"NXP"
 60  INPUT @8;B                             ' 2ndﾋﾟｰｸ のﾚﾍﾞﾙ を読み込む
 70  PRINT @8;"NXP"
 80  INPUT @8;C                             ' 3rdﾋﾟｰｸ のﾚﾍﾞﾙ を読み込む
 90  PRINT "1st PK = ";A;" : 2nd PK = ";B;" : 3rd PK = ";C
100  END

結果例  1st PK = -9.44 : 2nd PK = -10.06 : 3rd PK = -11.84
```

HP200、300 シリーズのプログラム例（GPIBアドレス=1）

例 HP-5　マーカ周波数を出力する（整数値）

```
10  OUTPUT 701;"MF?"
20  ENTER  701;A
30  END                              結果例   A=1.8E+9
```

例 HP-6　中心周波数を出力する（文字列）

```
10  DIM A$[30]
20  OUTPUT 701;"HD1"
30  OUTPUT 701;"CF?"
40  ENTER  701;A$
50  END                              結果例   A$=CF  00001.234567E+9
```

例 HP-7　ユニットの状態を出力する

```
10  OUTPUT 701;"UN?"
20  ENTER  701;A
30  END                              結果例   A=2 (dBuV)
```

例 HP-8　マーカの周波数とレベルを同時に出力する（複数個の出力）

```
10  OUTPUT 701;"MFL?"
20  ENTER  701;Mf,Ml
30  END                              結果例   Mf=1.8E+9 Ml=-65.15
```

例 HP-9　周波数オフセットを出力する（複数個の出力）

```
10  OUTPUT 701;"FO?"
20  ENTER  701;On,Frq
30  END                              結果例   On=1  Frq=1.23E+6
```

例 HP-10　NEXT PEAK を使用し、信号の第2 ﾋﾟｰｸ･ﾚﾍﾞﾙ から10個のﾋﾟｰｸ･ﾚﾍﾞﾙ を読み取る

```
10  DIM Ml(9)
20  OUTPUT 701;"PS"
30  FOR I=0 TO 9
40  OUTPUT 701;"NXP"
50  OUTPUT 701;"ML?"
60  ENTER 701;Ml(I)
70  NEXT I
80  END                  結果例 Ml(0)=-55.01  Ml(1)=-58.22 ……  Ml(9)=-70.26
```

## 9.6 トレース・データの入出力

画面上のトレース・データは周波数軸上で、701ポイントのデータで構成しています。このデータを入出力するには左（スタート周波数）から順に701ポイント分のデータを転送します。各ポイントのレベル値は、0～340 または 0～2720の整数値で表わします。（ただし、スケールの枠から上方へはずれた波形については、400または3648を超えた値になります。）

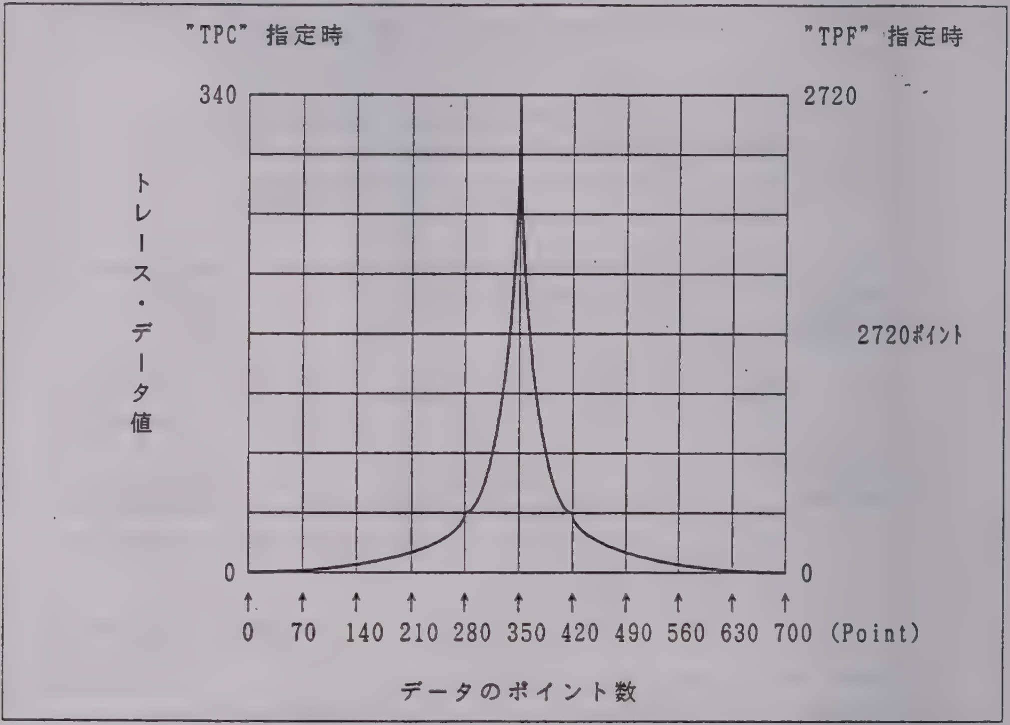



図 9 - 4 画面格子とトレース・データの相互関係

トレース・データはASCII データと、バイナリ・データによる入出力の方法があります。

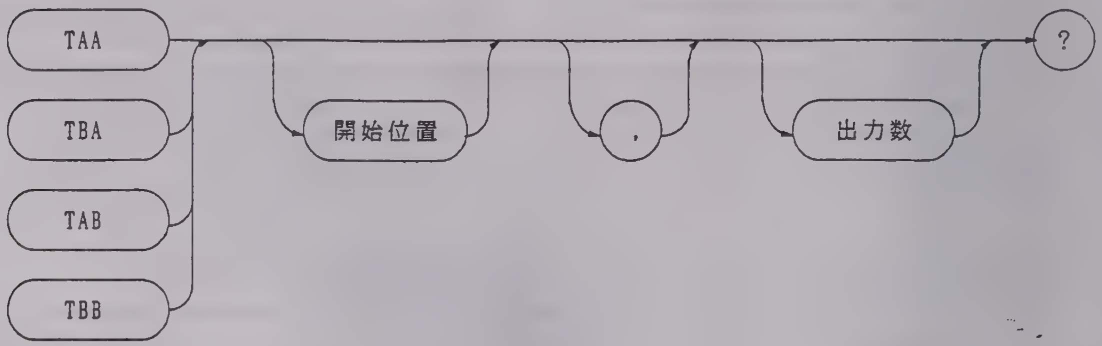
表 9 - 3 トレース精度指定コード

| GPIBコード | 内容 |
|---|---|
| TPC | 0 ～ 340の精度でトレース・データを入出力する |
| TPF | 0 ～2720の精度でトレース・データを入出力する |

<table>
<tr><th>入出力方法</th><th>内容</th></tr>
<tr><td>ASCII フォーマット</td><td>DDDD　CR LF<br>↑　↑<br>1ポイント分のデータ　デリミタ<br><br>ヘッダの付かない4バイトのデータ<br>
<table>
<tr><th></th><th>入力のGPIBコード</th><th>出力のGPIBコード</th></tr>
<tr><td>Aメモリ</td><td>TAA</td><td>TAA?</td></tr>
<tr><td>Bメモリ</td><td>TAB</td><td>TAB?</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>バイナリ・フォーマット</td><td>DD DD ……………… DD DD + EOI<br>↑ 1ポイント目の上位バイト<br>↑ 1ポイント目の下位バイト<br>↑ 701ポイント目の上位バイト<br>↑ 701ポイント目の下位バイト<br>↑ デリミタ<br><br>1ポイントのデータは、バイナリ値が上位と下位の2バイトに分かれている。連続した701ポイントのデータの終わりには、EOI信号が付加する。<br>
<table>
<tr><th></th><th>入力のGPIBコード</th><th>出力のGPIBコード</th></tr>
<tr><td>Aメモリ</td><td>TBA</td><td>TBA?</td></tr>
<tr><td>Bメモリ</td><td>TBB</td><td>TBB?</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

トレース出力範囲指定

TAA?
TBA?
TAB?
TBB?
} トレース・データの出力範囲を指定することができます。左記のコマンドに限り、開始ポイントと出力数を指定します。




開始位置：0 ～700 まで指定します。（初期値0）
出力数　：開始位置＋出力数≦701 となるように指定します。（初期値701）

PC9801シリーズのプログラム例（GPIBアドレス=8）

例 PC-15　A メモリのデータをASCII で出力する(0～340)

```
 10  ISET IFC:ISET REN                 ' ｲﾝﾀﾌｪｰｽ･ｸﾘｱ､ﾘﾓｰﾄ･ｲﾈｰﾌﾞﾙを実行
 20  DIM TR(701)
 30  PRINT @8;"DLO TPC DTG"            ' ﾈｶﾞﾃｨﾌﾞ･ﾃﾞｨﾃｸﾀ､ﾄﾚｰｽ精度 0～340 を設定
 40  PRINT @8;"TAA?"                   ' A ﾒﾓﾘ ASCII 出力を指定
 50  FOR I=0 TO 700
 60    INPUT @8;TR(I)                  ' ﾃﾞｰﾀ を701ﾎﾟｲﾝﾄ 分取り込む
 70    PRINT I;"=";TR(I)
 80  NEXT I
 90  END
```

結果例　Tr(0)=208 Tr(1)=210 .... Tr(699)=311 Tr(700)=298

例 PC-16　A メモリのデータをBINARYで出力する(0～340)

```
 10  ISET IFC:ISET REN                 ' ｲﾝﾀﾌｪｰｽ･ｸﾘｱ､ﾘﾓｰﾄ･ｲﾈｰﾌﾞﾙを実行
 20  DIM TR(701)
 30  PRINT @8;"DL2 TPC DTG"            ' ﾈｶﾞﾃｨﾌﾞ･ﾃﾞｨﾃｸﾀ､ﾄﾚｰｽ精度を0～340に設定
 40  PRINT @8;"TBA?"                   ' Aﾒﾓﾘbinary出力を指定
 50  WBYTE &H3F,&H5F,&H3E,&H48;        ' ﾘｽﾅの解除、PC9801をﾘｽﾅ30番に､本器をﾄｰｶ
 60                                    ' 8番にｱﾄﾞﾚｽ指定する
 70  FOR I=0 TO 700
 80    RBYTE ;UP,LO                    ' ﾃﾞｰﾀ の取込みを上位、下位ﾊﾞｲﾄ毎に701
 90    TR(I)=UP*256+LO                 ' ﾎﾟｲﾝﾄ分繰り返す
100    PRINT I;"=";TR(I)
110  NEXT I
120  WBYTE &H3F,&H5F;                  ' ﾘｽﾅ､ﾄｰｶ の解除
130  END
```

結果例　Tr(0)=312 Tr(1)=319 .... Tr(699)=208 Tr(700)=211

例 PC-17 A メモリにデータをASCII で入力する(0～340)

```
 10  ISET IFC:ISET REN                  ' ｲﾝﾀﾌｪｰｽ･ｸﾘｱ､ﾘﾓｰﾄ･ｲﾈｰﾌﾞﾙを実行
 20  A=0:ST=3.14/100
 30  PRINT @8;"TPC AB TAA"              ' A ﾒﾓﾘ ASCII 入力を指定(0～340 精度)
 40  FOR I=0 TO 700
 50    N=INT(SIN(A)*170)+170
 60    A=A+ST
 70    PRINT @8;N
 80  NEXT I
 90  PRINT @8;N "AV"                    ' A VIEW
100  END
```

例 PC-18 A メモリにデータをBINARYで入力する(0～340)

```
 10  ISET IFC:ISET REN                  ' ｲﾝﾀﾌｪｰｽ･ｸﾘｱ､ﾘﾓｰﾄ･ｲﾈｰﾌﾞﾙを実行
 20  DIM DT(701)
 30  A=0:ST=3.14/100
 40  FOR I=0 TO 700
 50   DT(I)=INT(COS(A)*170)+170         ' 転送データを作成
 60   A=A+ST
 70  NEXT I
 80  PRINT @8;"TPC AB CWA TBA"          ' Aﾒﾓﾘbinary入力を指定(0～340)
 90  FOR I=0 TO 699
100    WBYTE ; INT(DT(I)/256), DT(I) MOD 256
                                        ' ﾃﾞｰﾀ を上位、下位ﾊﾞｲﾄ 毎に転送する
110  NEXT I
120  WBYTE ; INT(DT(700)/256), DT(700) MOD 256@
                                        ' 最終ﾃﾞｰﾀ とともに EOI信号を出す
130  PRINT @8;"AV"                      ' A VIEW
140  END
```

HP200、300 シリーズのプログラム例（GPIBアドレス=1）

例 HP-11　A メモリのデータをASCIIで出力する

```
10  DIM Tr(700)                      ! 変数を701個確保
20  OUTPUT 701;"DL3"                 ! デリミタをCR LFにする
30  OUTPUT 701;"TAA?"                ! Ａメモリ ASCII指定
40  FOR I=0 TO 700                   ! データの取込みを701回繰りかえす
50  ENTER 701;Tr(I)                  !
60  NEXT I                           !
70  END
```

結果例　Tr(0)=208 Tr(1)=210 .... Tr(699)=311 Tr(700)=298

例 HP-12　B メモリのデータをバイナリで出力する

```
10  DIM Tr(700)                      ! 変数を701個確保
20  OUTPUT 701;"DL2"                 ! デリミタをEOIにする
30  OUTPUT 701;"TBB?"                ! Ｂメモリのバイナリ指定
40  ENTER 701 USING "%,W";Tr(*)      ! EOIがくるまでワード型変換してデー
50  END                              ! タを取り込む
```

結果例　Tr(0)=312 Tr(1)=319 .... Tr(699)=208 Tr(700)=211

例 HP-13　A メモリにデータをASCIIで入力する

```
10  INTEGER Tr(700)                  !
20  OUTPUT 701;"TAA"                 ! Ａメモリ ASCII指定
30  FOR I=0 TO 700                   ! 701個確保された変数Trの入力を701
40  OUTPUT 701;Tr(I)                 ! 回繰り返す
50  NEXT I                           !
60  END
```

注）プログラム実行前にVIEWモードに設定する必要があります。実行後に再びVIEWキーを押すと入力した結果が確認できます。

例 HP-14　B メモリにデータをバイナリで入力する

```
10  INTEGER Tr(700)                  !
20  OUTPUT 701;"TBB"                 ! Ｂメモリのバイナリ指定
30  OUTPUT 701 USING "#,W";Tr(*),END ! 701 個のデータをワード・サイズ
40  END                              ! で入力し最終にEOI を付加する
```

注）プログラム実行前にVIEWモードに設定する必要があります。実行後に再びVIEWキーを押すと入力した結果が確認できます。

注）　データがASCII の場合は、入出力する回数は必ず701 回分の指定をして下さい。
　　また、データがバイナリの場合も701 個のデータを確保し、デリミタは必ずEOI 指定を行って下さい。

# 9.7 サービス・リクエスト（SRQ）

GPIBのサービス・リクエスト機能を使用することにより、本器の各種の状態を外部から検出することができます。下記のいずれかの要因が発生したときには、本器のステータス・バイトの各ビットに１が立つので、コントローラはシリアルポールを行うことにより本器のステータス・バイトを読み出すことができます。

表 9 - 4 SRQ ON/OFF指定コード

| GPIBコード | 内容 |
|---|---|
| S0 | コントローラに対しSRQ 信号（割込み）を送信する |
| S1 | コントローラに対しSRQ 信号（割込み）を送信しない（初期設定） |
| S2 | ステータス・バイトをクリアする |

表 9 - 5 ステータス・バイト

| Bit | 10進値 | 内容 |
|---|---|---|
| 0 | 1 | UNCAL が発生したときに１が立つ |
| 1 | 2 | キャリブレーションが終了したときに１が立つ |
| 2 | 4 | 掃引が終了したときに１が立つ |
| 3 | 8 | アベレージが設定回数まで終了したときに１が立つ |
| 4 | 16 | プロット出力が終了したときに1が立つ |
| 5 | 32 | GPIBコードに誤りが発生したとき、またはモード・エラーが発生したときに１が立つ（SYNTAX ERR） |
| 6 | 64 | サービス・リクエストを送信する場合（S0時）に 0～5、または 7ビット目のいずれかに１が立つと、このビットも同時に１が立つ |
| 7 | 128 | |

PC9801シリーズのプログラム例 (GPIBアドレス=8)

例 PC-19 アベレージの終了を読み出す (SRQ 割り込みは送信しない)

```
10   ISET IFC:ISET REN               '
20   PRINT @8;"S2"                    ' ステータス・クリア
30   PRINT @8;"AG 30GZ"               ' アベレージA の開始
40 *LOOP
50   POLL 8,S                         ' ステータス・バイトを変数 Sに読み込む
60   IF (S AND 8)=0 THEN GOTO *LOOP   ' 3 ビット目に1 が立つまでループ
70   END
```

例 PC-20 掃引の終了を読み出し、シングル掃引を実行する (SRQ 割り込みは送信しない)

```
10   ISET IFC:ISET REN               '
20   PRINT @8;"SI"                    ' シングル掃引に設定
30 *LOOP
40   PRINT @8;"S2"                    ' ステータス・バイトをクリア
50   PRINT @8;"SR"                    ' 掃引開始
60 *SPOLL
70   POLL 8,S                         ' ステータス・バイトを変数S に読み込む
80   IF (S AND 4)=0 THEN GOTO *SPOLL  ' 2 ビット目に1 が立つまでループ
90   BEEP:GOTO *LOOP                  ' ブザーを鳴らし、掃引終了を知らせる
100  END
```

例 PC-21 シングル掃引終了ごとにピーク周波数、レベルを読み出す(SRQ割り込みを送信する)

```
10   ISET IFC:ISET REN               '
20   PRINT @8;"HDO SI MFL?"           ' ヘッダOFF 、シングル掃引
30   ON SRQ GOSUB *SPOLL              ' SRQ割り込みを受信した時の飛び先指定
40   PRINT @8;"SO"                    ' 本器のSRQ 割り込みを送信状態にする
50   SRQ ON                           ' PC9801のSRQ割り込みをイネーブルにする
60   POLL 8,S                         ' ステータス・バイトをクリア
70 *LOOP
80   SWP=0
90   PRINT @8;"SR"                    ' 掃引開始
100 *INTWAIT
110  IF SWP=0 THEN GOTO *INTWAIT      ' 割り込み待ち状態
120  '
130  PRINT @8;"PS"                    ' ピーク・サーチを実行
140  INPUT @8;"MF,ML"                 ' マーカ周波数およびレベルを読み込む
150  PRINT "PEAK FREQ = ";MF;" : PEAK LEVEL = ";ML
160  GOTO *LOOP                       ' 継続して実行する
170  '
180 *SPOLL
190  POLL 8,S                         ' ステータス・バイトを変数S に読み込む
200  IF (S AND 4)<>0 THEN BEEP: SWP=1 ' 2 ビット目が 1なら掃引終了
210  RETURN
```

例 PC-22 マーカ・カウンタで測定波形のピーク値と 2番目のピーク値を読みとる

```
 10   ISET IFC:ISET REN                  '
 20   PRINT @8;"HDO MND OFF"             ' ﾍｯﾀﾞ OFF
 30   PRINT @8;"MFL?"
 40   PRINT @8;"CF30MZ SP10MZ"           ' 各ﾃﾞｰﾀ を設定
 50   PRINT @8;"SI"                      ' ｼﾝｸﾞﾙ掃引に設定
 60   GOSUB *SWEEP                       ' 1 掃引実行
 70   PRINT @8;"CN1"                     ' ｶｳﾝﾀおよびﾋﾟｰｸ･ｻｰﾁ の実行
 80   PRINT @8;"PS"
 90   GOSUB *SWEEP                       ' 1 掃引実行
100   INPUT @8;MF1,ML1                   ' ﾏｰｶ 周波数およびﾚﾍﾞﾙ を読み込む
110   PRINT @8;"NXP"                     ' ﾈｸｽﾄ･ﾋﾟｰｸの実行
120   GOSUB *SWEEP                       ' 1 掃引実行
130   INPUT @8;MF2,ML2                   ' 2nd ﾋﾟｰｸ 周波数およびﾚﾍﾞﾙ を読み込む
140   PRINT "1st PEAK = ";MF1;" : ";ML1," 2nd PEAK = ";MF2;": ";ML2
150   END
160 *SWEEP
170   PRINT @8;"S2"                      ' ｽﾃｰﾀｽ･ﾊﾞｲﾄ のｸﾘｱ
180   PRINT @8;"SI"                      ' 掃引開始
190 *SPOLL
200   POLL 8,S
210   IF (S AND 4)=0 THEN GOTO *SPOLL    ' 掃引終了待ち
220   BEEP:RETURN
```

例 PC-23 2 回掃引した後、ピークの周波数およびレベルを読み出す（SRQは使用せずに "TS" コマンドを使用する）

```
 10   ISET IFC:ISET REN
 20   PRINT @8;"IP HDO"
 30   PRINT @8;"SP10MZ MFL?"
 40   FOR I=0 TO 30
 50   PRINT @8;"CF",I,"MZ"
 60   PRINT @8;"TS TS PS"
 70   INPUT @8;MF,ML
 80   PRINT "CF=";I;"MZ","FREQ=";MF,"LEVEL=";ML
 90   BEEP
100   NEXT I
110   END
```

HP200、300 シリーズのプログラム例 (GPIBアドレス=1)

例 HP-15 アベレージの終了を読み出す (SRQ 割込みは送信しない)

```
10  OUTPUT 701;"S2"                ! ステータス・バイトをクリアする
20  OUTPUT 701;"AG 30GZ"           ! アベレージ(A)の開始 (30回)
30  S=SPOLL(701)                   ! ステータス・バイトをSに読み出す
40  IF BIT(S,3) <> 1 THEN 30       ! 3ビット目が1となるまでループ
50  DISP "AVG.END"                 ! 完了を表示する
60  END
```

例 HP-16 シングル掃引の終了を継続的に読み出す (SRQ 割込みは送信しない)

```
10  OUTPUT 701;"S1"                ! シングルに設定
20  OUTPUT 701;"S2"                ! ステータス・バイトをクリアする
30  OUTPUT 701;"SR"                ! スイープの開始
40  S=SPOLL(701)                   ! ステータス・バイトをSに読み出す
50  IF BIT(S,2) <> 1 THEN 40       ! 2 ビット目が 1となるまで待つ
60  PRINT "SWEEP END"              ! 完了を表示する
70  GOTO 20                        ! 再び次のスイープの開始
80  END
```

例 HP-17 アベレージの終了を読み出す (SRQ 割込みを送信する)

```
 10  OUTPUT 701;"S0"               ! 送信する
 20  OUTPUT 701;"S2"               ! ステータス・バイトをクリアする
 30  OUTPUT 701;"AG"               ! アベレージ(A)の開始
 40  ON INTR 7 GOTO 70             ! 割込みが生じたら70行へ飛ぶ
 50  ENABLE INTR 7;2               ! 割込みを受け付けるモードに設定
 60  GOTO 50                       ! 割込みが生じるまでループ
 70  S=SPOLL(701)                  ! ステータス・バイトをSに読み出す
 80  IF BIT(S,3)=1 THEN 110        ! 3ビット目が1であれば110行へ飛ぶ
 90  OUTPUT 701;"S2"               ! ステータス・バイトをクリアする
100  GOTO 40                       ! 再び繰り返す
110  DISP "AVG.END"                ! 完了を表示する
120  END
```

## 9.8　TVモニタ機能の設定例（U4341/U4341Nのみ）

TVモニタ機能に関するGPIBコードの設定例を以下に示します。サンプル・プログラムは、日本電気社製"N88-BASIC"を用いています。

例1 チャンネル設定Ⅰ

```
10 ISET IFC:ISET REN
20 PRINT @8;"TVMD ON"                     ! チャンネル入力モードに設定します。
30 PRINT @8;"TVVHF"                       ! VHF モードに設定します。
40 PRINT @8;"CHAUTO"                      ! チャンネル・オートに設定します。
50 PRINT @8;"CF TVCH 1ENT"                ! 映像周波数を1CH に設定します。
60 END
```

（注）チャンネル入力モード時に中心周波数/ スタート周波数/ ストップ周波数の設定を行うと周波数入力モードになります。

例2 チャンネル設定Ⅱ

```
10 ISET IFC:ISET REN
20 PRINT @8;"TVMD ON"                     ! チャンネル入力モードに設定します。
30 PRINT @8;"TVVHF"                       ! VHF モードに設定します。
40 PRINT @8;"FA TVCH 1ENT"                ! 周波数帯の下限値を1CH に設定します。
50 PRINT @8;"FB TVCH 3ENT"                ! 周波数帯の上限値を3CH に設定します。
60 END
```

例3 ユーザ・テーブル設定

```
10 ISET IFC:ISET REN
20 PRINT @8;"TVMD ON"                     ! チャンネル入力モードに設定します。
30 PRINT @8;"TVTIT/USER TABLE.USR/"       ! テーブル・タイトルを設定します。
40 PRINT @8;"TVEDDEL TVEDIN"              ! ﾕｰｻﾞ･ﾃｰﾌﾞﾙ を消去し、入力状態にします。
50 PRINT @8;"#1 91.25MZ 90.0MZ 96.0MZ"    ! 1CHに映像周波数、周波数範囲を設定します。
60 PRINT @8;"#2 97.25MZ 96.0MZ 102.0MZ"   ! 2CHに映像周波数、周波数範囲を設定します。
70 END
```

## 9.9 GPIBコード一覧

【表に関する注意】

- リスナ・コード欄の＊は、コードに続いて数値データを入力できるファンクションであることを表します。
- 出力フォーマット欄の＋は、複数個のデータを出力することを表します。
- 出力フォーマット欄のAUTO/MANUAL は、それぞれ1/0 を出力します。
- 出力フォーマット欄のON/OFFは、それぞれ1/0 を出力します。
- 備考欄の☆は、電源投入時に設定される初期値を表します。
- ーは不適なものを表します。
- 出力フォーマット欄の周波数単位はHz、時間単位はsec で出力します。
- GPIBの詳細については、別売の「GPIBハンドブック」を参照して下さい。

| ファンクション | | リスナ コード | トーカ・リクエスト | | | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | コード | 出力フォーマット | ヘッダ | |
| 周波数 | 中心周波数 | CENTER * | CENTER? | 周波数 | CF | |
| | | CF * | CF? | 周波数 | CF | |
| | CFステップ・サイズ | CFSTEP * | CFSTEP? | 周波数 | CS | |
| | | CS * | CS? | 周波数 | CS | |
| | CFステップAUTO | CSAUTO | CSAUTO? | AUTO/MANUAL | − | |
| | | CA | CA? | AUTO/MANUAL | − | |
| | 周波数ｵﾌｾｯﾄ・ｻｲｽﾞ | FROFS * | FROFS? | ON/OFF ＋ 周波数 | FO | |
| | | FO * | FO? | ON/OFF ＋ 周波数 | FO | |
| | 周波数オフセットON | FROFS ON * | − | − | − | |
| | | FO ON * | − | − | − | |
| | | FON * | − | − | − | |
| | 周波数ｵﾌｾｯﾄ OFF | FROFS OFF | − | − | − | |
| | | FO OFF | − | − | − | |
| | | FOF | − | − | − | |
| | 周波数スパン | SPAN * | SPAN? | 周波数 | SP | |
| | | SP * | SP? | 周波数 | SP | |
| | フル・スパン | FLSP | − | − | − | |
| | | FS | − | − | − | |
| | ゼロ・スパン | ZROSP | − | − | − | |
| | | ZS | − | − | − | |
| | ラスト・スパン | LTSP | − | − | − | |
| | スタート周波数 | START * | START? | 周波数 | FA | |
| | | SRT * | SRT? | 周波数 | FA | |
| | | FA * | FA? | 周波数 | FA | |
| | | FT * | FT? | 周波数 | FA | |

| | ファンクション | リスナコード | トーカ・リクエスト | | | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | コード | 出力フォーマット | ヘッダ | |
| 周波数 | ストップ周波数 | STOP * | STOP? | 周波数 | FB | |
| | | STP * | STP? | 周波数 | FB | |
| | | FB * | FB? | 周波数 | FB | |
| | | FP * | FP? | 周波数 | FB | |
| メジャー1 | HI-SENCE ON | HS ON | — | — | — | |
| | | HS | — | — | — | |
| | HI-SENCE OFF | HS OFF | — | — | — | |
| | | SHHS | — | — | — | |
| | カウンタ | — | COUNT? | OFF/ON | — | |
| | | — | CT? | OFF/ON | — | |
| | | — | CN? | OFF/ON | — | |
| | カウンタ ON | COUNT ON | — | — | — | |
| | | CT ON | — | — | — | |
| | | CN ON | — | — | — | |
| | 分解能：1kHz | CN0 | — | — | — | |
| | ：100Hz | CN1 | — | — | — | |
| | ：10Hz | CN2 | — | — | — | |
| | ：1Hz | CN3 | — | — | — | |
| | カウンタ OFF | COUNT OFF | — | — | — | |
| | | CT OFF | — | — | — | |
| | | CN OFF | — | — | — | |
| | | CNF | — | — | — | |
| | DELAY SWEEP | | | | | |
| | トリガ信号源： | | | | | |
| | :VIDEO | VIDEO DLY * | — | — | — | |
| | :EXT | EXT DLY * | — | — | — | |
| | :TV-V | TVV DLY | — | — | — | |
| | :TV-H | TVH DLY | — | — | — | |
| | TV信号 | | | | | |
| | :NTSC 方式 | TVHNT DLY | — | — | — | |
| | :PAL & SECAM 方式 | TVHPS DLY | — | — | — | |
| | 映像信号変調極性 | | | | | |
| | :+ | TVPLO DLY + | — | — | — | |
| | :- | TVPLO DLY - | — | — | — | |
| | トリガ・スロープ | | | | | |
| | :+ | TRIGSLP DLY + | — | — | — | |
| | :- | TRIGSLP DLY - | — | — | — | |
| | DELAY 時間 | DLYPOS * | DLYPOS? | 時間 | DSP | |

| ファンクション | | リスナコード | トーカ・リクエスト | | | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | コード | 出力フォーマット | ヘッダ | |
| メジャー1 | DELAY 掃引時間 | DLYSWPTIM * | DLYSWPTIM? | 時間 | DST | |
| | DELAY SWEEP | − | DLYSWP? | OFF/ON | − | |
| | :ON | DLYSWP ON | − | − | − | |
| | :OFF | DLYSWP OFF | − | − | − | |
| | 掃引時間 | SWP DLY * | − | − | − | |
| | DELAY モードOFF | DLYOFF | − | − | − | |
| メジャー2 | OBW | OBW * | OBW? | ﾊﾟｰｾﾝﾃｰｼﾞ ＋演算値 | OBW, MF | ※ |
| | ADJ | ADJ | ADJ? | 演算値 | ML同様 | ※ |
| | ADJ GRAPH | ADG | − | − | − | |
| | ADJ GRAPH OFF | ADG OFF | − | − | − | |
| | ADJ Ch Space | ADCH * | ADCH ? | 周波数 | ADC | |
| | ADJ Specified BW | ADBS * | ADBS ? | 周波数 | ADB | |
| | dB down | | | | | |
| | X dB down 幅 | MKBW * | MKBW? | レベル | XDB | |
| | X dB down | DBDOWN | − | − | − | |
| | | XDB | − | − | − | |
| | X dB down left | DBLEFT | − | − | − | |
| | | XDL | − | − | − | |
| | X dB down right | DBRIGHT | − | − | − | |
| | | XDR | − | − | − | |
| | X dB relative | DBREL | − | − | − | |
| | | DCO | − | − | − | |
| | X dB abs. left | DBABSL | − | − | − | |
| | | DC1 | − | − | − | |
| | X dB abs. right | DBABSR | − | − | − | |
| | | DC2 | − | − | − | |
| | X dB実行状態 | − | DC? | 0: 相対<br>1: 絶対（左側）<br>2: 絶対（右側） | − | |
| | 連続dB down? | − | CDB? | OFF/ON | − | |
| | 連続dB down ON | CDB ON | − | − | − | |
| | 連続dB down OFF | CDB OFF | − | − | − | |
| | 3rd Order Meas | PKTHIRD | − | − | − | |
| | AM変調度(%AM) | AMMOD | AMMOD? | 演算値 | − | |

※演算した結果を2 つ連続して出力します。 OBW 時：周波数＋周波数
ADJ 時：レベル＋レベル

| | ファンクション | リスナ<br>コード | トーカ・リクエスト<br>コード | <br>出力フォーマット | <br>ヘッダ | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| リファレンス・レベル | リファレンス・レベル | REF *<br>RE *<br>RL * | REF?<br>RE?<br>RL? | レベル<br>レベル<br>レベル | ユニット :ヘッダ<br>dBm :REB<br>dBmV :REM<br>dBμV:REU<br>dBμVemf<br>:REE<br>dBpW :REP<br>V :REV<br>W :REW | |
| | X dB/div | DIV *<br>DD * | DIV?<br>DD? | 0: 10 dB/<br>1: 5 dB/<br>2: 2 dB/<br>3: 1 dB/ | －<br>－ | |
| | LINEAR | LIN<br>LN<br>LL | －<br>－<br>－ | －<br>－<br>－ | －<br>－<br>－ | |
| | リファレンス・レベル表示単位 | －<br>－<br>－ | UNIT?<br>UN?<br>AUNITS? | 0:dBm<br>1:dBmV<br>2:dBμV<br>3:dBμVemf<br>4:dBpW<br>6:V<br>7:W | －<br>－<br>－ | |
| | dBm | UDBM<br>AUNITS DBM<br>KSA<br>UB | －<br>－<br>－<br>－ | －<br>－<br>－<br>－ | －<br>－<br>－<br>－ | |
| | dBmV | UDBMV<br>AUNITS DBMV<br>KSB<br>UM | －<br>－<br>－<br>－ | －<br>－<br>－<br>－ | －<br>－<br>－<br>－ | |
| | dBμV | UDBUV<br>AUNITS DBUV<br>KSC<br>UU | －<br>－<br>－<br>－ | －<br>－<br>－<br>－ | －<br>－<br>－<br>－ | |

| | ファンクション | リスナコード | トーカ・リクエスト | | | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | コード | 出力フォーマット | ヘッダ | |
| リファレンス・レベル | dBμVemf | UEMF | — | — | — | |
| | | UE | — | — | — | |
| | dBpW | UDBPW | — | — | — | |
| | | UW | — | — | — | |
| | volts | UVLT | — | — | — | |
| | | AUNITS V | — | — | — | |
| | | KSD | — | — | — | |
| | watts | UWAT | — | — | — | |
| | | AUNITS W | — | — | — | |
| | レベル・オフセット | REFOFS * | REFOFS? | OFF/ON＋レベル | RO | |
| | | RO * | RO? | OFF/ON＋レベル | RO | |
| | ﾚﾍﾞﾙ･ｵﾌｾｯﾄ ON | REFOFS ON* | — | — | — | |
| | | RO ON * | — | — | — | |
| | | RON * | — | — | — | |
| | ﾚﾍﾞﾙ･ｵﾌｾｯﾄ OFF | REFOFS OFF | — | — | — | |
| | | RO OFF | — | — | — | |
| | | ROF | — | — | — | |
| カップル・ファンクション | ｶｯﾌﾟﾙ･ﾌｧﾝｸｼｮﾝ | | | | | |
| | RBW | RBW * | RBW? | 周波数 | RB | |
| | | RB * | RB? | 周波数 | RB | |
| | RBW AUTO | RBAUTO | RBAUTO? | AUTO/MANUAL | — | |
| | | BA | BA? | AUTO/MANUAL | — | |
| | VBW | VBW * | VBW? | 周波数 | VB | |
| | | VB * | VB? | 周波数 | VB | |
| | VBW AUTO | VBAUTO | VBAUTO? | AUTO/MANUAL | — | |
| | | VA | VA? | AUTO/MANUAL | — | |
| | SWP | SWP * | SWP? | 時間 | — | |
| | | SW * | SW? | 時間 | — | |
| | | ST * | ST? | 時間 | — | |
| | SWP AUTO | SWAUTO | SWAUTO? | AUTO/MANUAL | — | |
| | | AS | AS? | AUTO/MANUAL | — | |
| | ATT | ATT * | ATT? | レベル | AT | |
| | | AT * | AT? | レベル | AT | |
| | ATT AUTO | ATAUTO | ATAUTO? | AUTO/MANUAL | — | |
| | | AA | AA? | AUTO/MANUAL | — | |
| | Couple All AUTO | COALL | COALL? | AUTO/MANUAL | — | |
| | | AL | AL? | AUTO/MANUAL | — | |

| | ファンクション | リスナコード | トーカ・リクエスト コード | トーカ・リクエスト 出力フォーマット | トーカ・リクエスト ヘッダ | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| メニュー | メニュー | | | | | |
| | トリガ・モード | − | TRMD? | 0 : FREE RUN | − | |
| | | − | TM? | 2 : VIDEO | − | |
| | | | | 3 : TV__V | | |
| | | | | 4 : TV__H | | |
| | | | | 5 : 外部 | | |
| | FREE RUN | FREE | − | − | − | |
| | | TM FREE | − | − | − | |
| | | FR | − | − | − | |
| | VIDEO | VIDEO * | VIDEO? | 整数 | VID | |
| | | VI * | VI? | 整数 | VID | |
| | TV__V | TVV | − | − | − | |
| | | TV | − | − | − | |
| | TV__H | TVH * | TVH? | 整数 | TVH | |
| | TV信号 | | | | | |
| | NTSC方式 | TVHNT | − | − | − | |
| | PAL&SECAM 方式 | TVHPS | − | − | − | |
| | 映像信号変調極性 + | TVPOL + | − | − | − | |
| | − | TVPOL - | − | − | − | |
| | 外部 | EXT * | EXT? | 実数(0〜5.0) | EXT | |
| | | TM EXT * | − | − | − | |
| | | EX * | EX? | 実数(0〜5.0) | EXT | |
| | トリガ・スロープ + | TRIGSLP + | − | − | − | |
| | - | TRIGSLP - | − | − | − | |
| | ディテクタ・モード | − | DTMD? | 0 : ノーマル | − | |
| | | − | DM? | 1 : ポジティブ | − | |
| | | − | DET? | 2 : ネガティブ | − | |
| | | | | 3 : サンプル | | |
| | ノーマル | DTN | − | − | − | |
| | | DET NRM | − | − | − | |
| | | KSa | − | − | − | |
| | ポジティブ | DTP | − | − | − | |
| | | DET POS | − | − | − | |
| | | KSb | − | − | − | |
| | ネガティブ | DTG | − | − | − | |
| | | DET NEG | − | − | − | |
| | | KSd | − | − | − | |
| | サンプル | DTS | − | − | − | |
| | | DET SMP | − | − | − | |
| | | KSe | − | − | − | |

| | ファンクション | リスナコード | トーカ・リクエスト コード | 出力フォーマット | ヘッダ | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| メニュー | 掃引モード | – | SWMD? | 0 : 連続&ﾌﾙ | – | |
| | | – | SWM? | 1 : 連続&ｳｨﾝﾄﾞｳ | – | |
| | | | | 10 : ﾏﾆｭｱﾙ&ﾌﾙ | | |
| | | | | 11 : ﾏﾆｭｱﾙ&ｳｨﾝﾄﾞｳ | | |
| | | | | 20 : ｼﾝｸﾞﾙ&ﾌﾙ | | |
| | | | | 21 : ｼﾝｸﾞﾙ&ｳｨﾝﾄﾞｳ | | |
| | 連続 | CONTS | – | – | – | |
| | | SN | – | – | – | |
| | マニュアル | MANSWP | – | – | – | |
| | | SM | – | – | – | |
| | シングル | SNGLS | – | – | – | |
| | | SI | – | – | – | |
| | ウィンドウON | WDOSWP ON | – | – | – | |
| | | SDW | – | – | – | |
| | ウィンドウOFF | WDOSWP OFF | – | – | – | |
| | ﾘｾｯﾄ&ｽﾀｰﾄ | SR | – | – | – | |
| | ﾃｲｸ･ｽｲｰﾌﾟ | TS | – | – | – | |
| | ポーズ時間 | PAUSE * | PAUSE? | OFF/ON + 時間 | PU | |
| | | PU * | PU? | OFF/ON + 時間 | PU | |
| | マーカ・ポーズON | PAUSE ON * | – | – | – | |
| | | PU ON * | – | – | – | |
| | | PUN * | – | – | – | |
| | マーカ・ポーズOFF | PAUSE OFF | – | – | – | |
| | | PU OFF | – | – | – | |
| | | PUF | – | – | – | |
| | サウンド・モード | – | SDMD? | 0 : OFF | | |
| | | – | SD? | 1 : ON(AM) | | |
| | | | | 2 : ON(FM) | | |
| | ｻｳﾝﾄﾞON(AMまたはFM) | SON | – | – | – | |
| | ｻｳﾝﾄﾞON(AM) | SD AM | – | – | – | |
| | | SAM | – | – | – | |
| | ｻｳﾝﾄﾞON(FM) | SD FM | – | – | – | |
| | | SFM | – | – | – | |
| | ｻｳﾝﾄﾞOFF | SD OFF | – | – | – | |
| | | SOF | – | – | – | |

| ファンクション | | リスナコード | トーカ・リクエスト | | | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | コード | 出力フォーマット | ヘッダ | |
| メニュー | ディスプレイ・ライン | DL * | DL ? | OFF/ON ＋ レベル | ユニット : ヘッダ<br>dBm :DLB<br>dBmV :DLM<br>dBμV:DLU<br>dBμVemf<br>:DLE<br>dBpW :DLP<br>V :DLV<br>W :DLW | |
| | ディスプレイ・ライン ON | DL ON *<br>DLN * | —<br>— | —<br>— | —<br>— | |
| | ディスプレイ・ライン OFF | DL OFF<br>DLF | —<br>— | —<br>— | —<br>— | |
| トレース | トレースA | — | TA? | （下位バイト）<br>0 : write<br>1 : view<br>2 : blank<br>3 : normalize<br>4 : A-DL→A<br>5 : A-B →A<br>6 : B-A →A<br>（上位バイト）<br>1 : +max hold<br>2 : +averaging | — | |
| | A write | AWRITE<br>AW | —<br>— | —<br>— | —<br>— | |
| | A view | AVIEW<br>AV | —<br>— | —<br>— | —<br>— | |
| | A blank | ABLANK<br>AB | —<br>— | —<br>— | —<br>— | |
| | A max hold | AMAX<br>AM | —<br>— | —<br>— | —<br>— | |

| | ファンクション | リスナコード | トーカ・リクエスト | | | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | コード | 出力フォーマット | ヘッダ | |
| トレース | A averaging | AAVG * | AAVG? | 整数 | AG | |
| | | AG * | AG? | 整数 | AG | |
| | start | AGR | － | － | － | |
| | stop | AGS | － | － | － | |
| | pause | AGP | － | － | － | |
| | continue | AGC | － | － | － | |
| | 1 time | AG1 | － | － | － | |
| | continue | AG0 | － | － | － | |
| | A ﾉｰﾏﾗｲｽﾞ | | | | | |
| | A ﾉｰﾏﾗｲｽﾞON | ANORM | － | － | － | |
| | | AN | － | － | － | |
| | | ANORM ON | － | － | － | |
| | | AN ON | － | － | － | |
| | | ANN | － | － | － | |
| | A ﾉｰﾏﾗｲｽﾞ OFF | ANORM OFF | － | － | － | |
| | | AN OFF | － | － | － | |
| | | ANF | － | － | － | |
| | ｺﾚｸｼｮﾝ･ﾃﾞｰﾀ･ｾｰﾌﾞ | AR | － | － | － | |
| | A ｲﾝｽﾀﾝﾄ･ﾉｰﾏﾗｲｽﾞ | AI | － | － | － | |
| | | SHTA | － | － | － | |
| | A XCH B | ACHB | － | － | － | |
| | | CH | － | － | － | |
| | A - B → A | ABA | － | － | － | |
| | | TR0 | － | － | － | |
| | B - A → A | BAA | － | － | － | |
| | | TR1 | － | － | － | |
| | A - DL→ A | ADLA | － | － | － | |
| | | TR2 | － | － | － | |
| | トレースA のクリア | CWA | － | － | － | |

| ファンクション | | リスナコード | トーカ・リクエスト | | | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | コード | 出力フォーマット | ヘッダ | |
| トレース | トレースB | － | TB? | (下位バイト)<br>1 : view<br>2 : blank | － | |
| | B store | BSTORE | － | － | － | |
| | B view | BVIEW<br>BV | －<br>－ | －<br>－ | －<br>－ | |
| | B blank | BBLANK<br>BB | －<br>－ | －<br>－ | －<br>－ | |
| GPIB | ローカル | LOCAL<br>LC | －<br>－ | －<br>－ | －<br>－ | |
| | GPIBアドレス | －<br>－ | AD?<br>SHLC? | 整数<br>整数 | AD<br>AD | |
| ユーザ定義 | ユーザ定義 | | | | | |
| | 1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6 | UR1<br>UR2<br>UR3<br>UR4<br>UR5<br>UR6 | －<br>－<br>－<br>－<br>－<br>－ | －<br>－<br>－<br>－<br>－<br>－ | －<br>－<br>－<br>－<br>－<br>－ | |

| ファンクション | | リスナコード | トーカ・リクエスト | | | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | コード | 出力フォーマット | ヘッダ | |
| リコール | リコール | RECALL * | — | — | — | 下欄(注)参照 |
| | | RC * | — | — | — | |
| | | RCNORM * | — | — | — | |
| | | RN * | — | — | — | |
| セーブ | セーブ | SAVE * | — | — | — | 下欄(注)参照 |
| | | SV * | — | — | — | |
| | | SHRC * | — | — | — | |
| | カレントドライブA | CDRA | — | — | — | |
| | カレントドライブB | CDRB | — | — | — | |
| プリセット | インストゥルメント・プリセット | IP | — | — | — | |
| マーカ | マーカON | MKR ON * | MKR? | 0 : マーカ・オフ | — | |
| | | MN * | MN? | 1 : ノーマル・マーカ | — | |
| | | MKN * | — | 2 : Δマーカ | — | |
| | マーカ周波数 | — | MF? | — | MF | |
| | マーカ・レベル | — | ML? | — | ユニット :ヘッダ<br>dB : MLD<br>dBm : MLB<br>dBmV : MLM<br>dBμV: MLU<br>dBμVemf : MLE<br>dBpW : MLP<br>V : MLV<br>W : MLW<br>dBm/Hz : MLH<br>dBμV/√Hz : MLL<br>dBc/Hz : MLC | |
| | 周波数+レベル | — | MFL? | 周波数+レベル | MF,ML 同様 | |
| | ノーマル・マーカ | MKNORM * | MKNORM? | 周波数 | MF | |
| | | MKN * | — | — | — | |
| | | MK * | MK? | 周波数 | MF | |

(注) リコールおよびセーブするときのファイル名の指定は、リスナ・コードの後に"/"で囲み文字入力して下さい。ファイル名は、8 文字まで入力可能です。
例えば、ファイル名 FILE0001.DAT をリコールするときは、RECALL /A:FILE0001/ とします。

| | ファンクション | リスナコード | トーカ・リクエスト | | | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | コード | 出力フォーマット | ヘッダ | |
| マーカ | Δマーカ | MKDLT * | MKDLT? | 周波数 | MF | |
| | | MKD * | — | — | — | |
| | | MT * | MT? | 周波数 | MF | |
| | Fixed マーカ | — | FIX? | OFF/ON | — | |
| | | | FX? | OFF/ON | — | |
| | Fixed マーカON | FIX ON | — | — | — | |
| | | FX ON | — | — | — | |
| | | FXN | — | — | — | |
| | Fixed マーカOFF | FIX OFF | — | — | — | |
| | | FX OFF | — | — | — | |
| | | FXF | — | — | — | |
| | 1/Δマーカ | | REDLT? | OFF/ON＋演算値(注) | MF | |
| | 1/ΔマーカON | REDLT ON | — | — | — | |
| | 1/ΔマーカOFF | REDLT OFF | — | — | — | |
| | Δマーカ %表示ON | MKDPR ON | — | — | — | |
| | OFF | MKDPR OFF | — | — | — | |
| | ｼｸﾞﾅﾙ･ﾄﾗｯｸ | — | SIG? | OFF/ON | — | |
| | | — | SG? | OFF/ON | — | |
| | ｼｸﾞﾅﾙ･ﾄﾗｯｸ ON | SIG ON | — | — | — | |
| | | SG ON | — | — | — | |
| | | SGN | — | — | — | |
| | ｼｸﾞﾅﾙ･ﾄﾗｯｸ OFF | SIG OFF | — | — | — | |
| | | SG OFF | — | — | — | |
| | | SGF | — | — | — | |
| | Noise/Hz | NOISE * | NOISE? | 0: OFF +周波数 | NI | |
| | | NI * | NI? | 1: dBm +周波数 | NI | |
| | | | | 2: dBμV +周波数 | | |
| | | | | 3: dBc +周波数 | | |
| | dBm/Hz ON | NIDBM | — | — | — | |
| | | NIM | — | — | — | |
| | dBμV/√Hz ON | NIDBU | — | — | — | |
| | | NIU | — | — | — | |
| | dBc/Hz ON | NIDBC | — | — | — | |
| | | NIC | — | — | — | |
| | Noise/Hz OFF | NOISE OFF | — | — | — | |
| | | NI OFF | — | — | — | |
| | | NIF | — | — | — | |
| | マーカ表示 | | | | | |
| | 相対値表示 | HDR | — | — | — | |
| | 絶対値表示 | HDA | — | — | — | |

（注） 演算値は、時間または周波数データとなります。

| ファンクション | | リスナコード | トーカ・リクエスト コード | 出力フォーマット | ヘッダ | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| マーカ | ｱｸﾃｨﾌﾞ･ﾏｰｶ 移動 | | | | | |
| | トレースA | MKTRACE TRA | MKTRACE? | 0:Blank | − | |
| | トレースB | MKTRACE TRB | − | 1:トレースA | − | |
| | | | | 2:トレースB | | |
| | マーカOFF | MKR OFF | − | − | − | |
| | | MKOFF | − | − | − | |
| | | MO | − | − | − | |
| | | MF | − | − | − | |
| ピーク・サーチ | ピーク・サーチ | PEAK | − | − | − | |
| | | MKPK | − | − | − | |
| | | MKPK HI | − | − | − | |
| | | PS | − | − | − | |
| | NEXTピーク | NXPEAK | − | − | − | |
| | | MKPK NH | − | − | − | |
| | | NXP | − | − | − | |
| | NEXTピーク・レフト | NXLEFT | − | − | − | |
| | | MKPK NL | − | − | − | |
| | | NXL | − | − | − | |
| | NEXTピーク・ライト | NXRIGHT | − | − | − | |
| | | MKPK NR | − | − | − | |
| | | NXR | − | − | − | |
| | MIN サーチ | MIN | − | − | − | |
| | | MIS | − | − | − | |
| | NEXT MIN | NXMIN | − | − | − | |
| | | NXM | − | − | − | |
| | 連続ピーク | | | | | |
| | 連続ピーク? | − | CP? | ON/OFF | − | |
| | 連続ピークON | CP ON | − | − | − | |
| | | CPN | − | − | − | |
| | 連続ピークOFF | CP OFF | − | − | − | |
| | | CPF | − | − | − | |
| | ピーク範囲 | | | | | |
| | ノーマル | PSN | − | − | − | |
| | 上側 | PSU | − | − | − | |
| | 下側 | PSL | − | − | − | |
| | ピーク ΔY div | DY | DY? | 実数(0.1～10) | DY | |

| ファンクション | | リスナコード | トーカ・リクエスト | | | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | コード | 出力フォーマット | ヘッダ | |
| マーカ↓ | MKR → | | | | | |
| | MKR →CF | MKCF<br>MC | －<br>－ | －<br>－ | －<br>－ | |
| | MKR →REF | MKRL<br>MR | －<br>－ | －<br>－ | －<br>－ | |
| | MKR Δ→SPAN | MTSP<br>DS | －<br>－ | －<br>－ | －<br>－ | |
| | MKR →CFｽﾃｯﾌﾟ | MKCS<br>M0 | －<br>－ | －<br>－ | －<br>－ | |
| | MKR Δ→CFｽﾃｯﾌﾟ | MTCS<br>M1 | －<br>－ | －<br>－ | －<br>－ | |
| | MKR Δ→CF | MTCF | － | － | － | |
| | MKR →MKR ｽﾃｯﾌﾟ | MKMKS<br>M2 | －<br>－ | －<br>－ | －<br>－ | |
| | MKR Δ→MKR ｽﾃｯﾌﾟ | MTMKS<br>M3 | －<br>－ | －<br>－ | －<br>－ | |
| | MKR ｽﾃｯﾌﾟ・ｻｲｽﾞ | MKS ＊<br>MPM ＊ | MKS?<br>MPM? | 周波数<br>周波数 | MKS<br>MKS | |
| | MKR ステップAUTO | MKSAUTO<br>MPA | MKSAUTO?<br>MPA? | AUTO/MANUAL<br>AUTO/MANUAL | －<br>－ | |

| ファンクション | | リスナコード | トーカ・リクエスト | | | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | コード | 出力フォーマット | ヘッダ | |
| 計測ウィンドウ | 計測ウィンドウ | ー<br>ー<br>ー | WDO?<br>SHO?<br>WN? | OFF/ON<br>OFF/ON<br>OFF/ON | ー<br>ー<br>ー | |
| | ウィンドウON<br><br>ウィンドウOFF | WDO ON<br>WN<br>WDO OFF<br>WF | ー<br>ー<br>ー<br>ー | ー<br>ー<br>ー<br>ー | ー<br>ー<br>ー<br>ー | |
| | 中心位置 ：X<br><br>中心位置 ：Y | WDOLX *<br>WLX *<br>WDOLY *<br>WLY * | WDOLX?<br>WLX?<br>WDOLY?<br>WLY? | 周波数<br>周波数<br>レベル<br>レベル | WLX<br>WLX<br>WLY<br>WLY | （注） |
| | ウィンドウ幅<br><br>ウィンドウ高 | WDODX *<br>WDX *<br>WDODY *<br>WDY * | WDODX?<br>WDX?<br>WDODY?<br>WDY? | 周波数<br>周波数<br>レベル<br>レベル | WDX<br>WDX<br>WDY<br>WDY | （注） |
| | 開始周波数 | WDOSRT *<br>WTF * | WDOSRT?<br>WTF? | 周波数<br>周波数 | WTF<br>WTF | |
| | 終了周波数 | WDOSTP *<br>WPF * | WDOSTP?<br>WPF? | 周波数<br>周波数 | WPF<br>WPF | |
| | 上限レベル<br><br>下限レベル | WDOUP *<br>WUL *<br>WDOLOW *<br>WLL * | WDOUP?<br>WUL?<br>WDOLOW?<br>WLL? | レベル<br>レベル<br>レベル<br>レベル | WUL<br>WUL<br>WLL<br>WLL | |
| | GO/NG 判定結果 | ー | CM? | NG ：0<br>OK ：1 | ー | |

（注） 計測ウィンドウの中心位置=Yとウィンドウ高は、ステップ・キー、ノブのみ入力可能です。

| | ファンクション | リスナコード | トーカ・リクエスト | | | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | コード | 出力フォーマット | ヘッダ | |
| EMC | EMC | | | | | |
| | EMC ﾄﾚｰｽ･ﾃﾞｨﾃｸｼｮﾝ | — | EMCDET? | 0：ノーマル<br>1：QP<br>3：PEAK | — | |
| | ： QP | EMCDET QP | — | — | — | |
| | ： PEAK | EMCDET PEAK | — | — | — | |
| | ： ノーマル | EMCDET NRM | — | — | — | |
| | QP | — | QP? | OFF/ON | — | |
| | QP ON | QP ON | — | — | — | |
| | | QN | — | — | — | |
| | QP OFF | QP OFF | — | — | — | |
| | | QF | — | — | — | |
| | QP BW AUTO | QPAUTO | QPAUTO? | 0 : AUTO | — | |
| | | QA | QA? | 2 : 9 kHz | — | |
| | | | | 3 : 120 kHz | | |
| | QP BW | | | | | |
| | 9kHz | QP1 | — | — | — | ﾋﾟｰｸ |
| | 120kHz | QP2 | — | — | — | 時のみ |
| キャリブレーション | キャリブレーション | | | | | |
| | CAL ALL | CLALL | — | — | — | |
| | | CLA | — | — | — | |
| | Total gain cal. | CLTOTAL | — | — | — | |
| | | CLG | — | — | — | |
| | Input ATT cal. | CLATT | — | — | — | |
| | | IT0 | — | — | — | |
| | IF step AMP cal. | CLSTEP | — | — | — | |
| | | IT1 | — | — | — | |
| | RBW switch cal. | CLRBW | — | — | — | |
| | | IT2 | — | — | — | |
| | Log linearity cal | CLLOG | — | — | — | |
| | | IT3 | — | — | — | |
| | AMPTD MAG cal. | CLMAG | — | — | — | |
| | | IT4 | — | — | — | |
| | PBW cal. | CLPBW | — | — | — | |
| | | IT6 | — | — | — | |

| | ファンクション | リスナコード | トーカ・リクエスト コード | 出力フォーマット | ヘッダ | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| キャリブレーション | ｷｬﾘﾌﾞﾚｰｼｮﾝ 信号 ON | CLN* | CL? | レベル | ﾕﾆｯﾄ :ﾍｯﾀﾞ<br>dBm :CLB<br>dBmV :CLM<br>dBμV:CLU<br>dBμVemf :CLE<br>dBpW :CLP<br>V :CLV<br>W :CLW | |
| | OFF | CLF * | － | － | － | |
| | f 特補正 | － | FRCORR? | OFF/ON | － | |
| | | － | FC? | OFF/ON | － | |
| | f 特補正ON | FRCORR ON | － | － | － | |
| | | FC ON | － | － | － | |
| | | FCN | － | － | － | |
| | f 特補正OFF | FRCORR OFF | － | － | － | |
| | | FC OFF | － | － | － | |
| | | FCF | － | － | － | |
| | CAL 補正 | － | CLCORR? | OFF/ON | － | |
| | | － | CC? | OFF/ON | － | |
| | CAL 補正ON | CLCORR ON | － | － | － | |
| | | CC ON | － | － | － | |
| | | CCN | － | － | － | |
| | CAL 補正OFF | CLCORR OFF | － | － | － | |
| | | CC OFF | － | － | － | |
| | | CCF | － | － | － | |
| コピー | プリンタ出力 | | | | | |
| | 高分解能 | PRNT HIGH | － | － | － | |
| | 低分解能 | PRNT LOW | － | － | － | |
| | プロッタ出力の実行 | PLOT | － | － | － | |
| | | PLT | － | － | － | |
| | プリンタ出力の実行 | PRINT | － | － | － | |
| | | PRT | － | － | － | |
| コンフィギュアー | プロッタ・タイプ | | | | | |
| | R9833 | PLTYPEA | － | － | － | |
| | HP7470 | PLTYPEB | － | － | － | |
| | HP7475 | PLTYPEC | － | － | － | |
| | HP7440 | PLTYPED | － | － | － | |
| | HP7550 | PLTYPEE | － | － | － | |

| | ファンクション | リスナコード | トーカ・リクエスト | | | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | コード | 出力フォーマット | ヘッダ | |
| コンフィギュアー | プロッタ・データ | | | | | |
| | 全情報 | PLALL | – | – | – | |
| | 波形のみ | PLTRACE | – | – | – | |
| | 文字のみ | PLCHAR | – | – | – | |
| | 罫線のみ | PLGRAT | – | – | – | |
| | ﾏｰｶ,DL,WDO | PLMKR | – | – | – | |
| | ｱﾝﾃﾅ･ﾃｰﾌﾞﾙ | PLANT | – | – | – | |
| | ﾘﾐｯﾄ1ﾃｰﾌﾞﾙ | PLLMTA | – | – | – | |
| | ﾘﾐｯﾄ2ﾃｰﾌﾞﾙ | PLLMTB | – | – | – | |
| | プロッタ用紙 | | | | | |
| | A 4 | PLA4 | – | – | – | |
| | A 3 | PLA3 | – | – | – | |
| | プロッタ分割サイズ | | | | | |
| | 1分割 | PLPIC1 | – | – | – | |
| | 2分割 | PLPIC2 | – | – | – | |
| | 4分割 | PLPIC4 | – | – | – | |
| | プロッタ印字位置 | | | | | |
| | 中央 | PLMID | – | – | – | |
| | 左 | PLLEFT | – | – | – | |
| | 右 | PLRIGHT | – | – | – | |
| | 左上 | PLUPLEFT | – | – | – | |
| | 右上 | PLUPRIGHT | – | – | – | |
| | 左下 | PLLOWLEFT | – | – | – | |
| | 右下 | PLLOWRIGHT | – | – | – | |
| | プロッタ・ペン数 | | | | | |
| | 1ペン | PLPEN1 | – | – | – | |
| | 2ペン | PLPEN2 | – | – | – | |
| | 4ペン | PLPEN4 | – | – | – | |
| | 6ペン | PLPEN6 | – | – | – | |
| | 8ペン | PLPEN8 | – | – | – | |
| | ﾌﾟﾛｯﾀ印字位置移動 | | | | | |
| | 自動 | PLAUTO | – | – | – | |
| | 手動 | PLMAN | – | – | – | |
| | 10MHz 基準信号源 | | | | | |
| | 内部 | RFI | – | – | – | |
| | 外部 | RFE | – | – | – | |
| | ｾﾞﾛ･ｽﾊﾟﾝ･ﾓｰﾄﾞのLOCK | LOCK? | – | ON/OFF | – | |
| | LOCK | LOCK ON | – | – | – | |
| | UNLOCK | LOCK OFF | – | – | – | |

| ファンクション | | リスナコード | トーカ・リクエスト | | | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | コード | 出力フォーマット | ヘッダ | |
| ユーティリティ | ユーティリティ | | | | | |
| | アンテナ・タイプ | － | ANT? | 0 : OFF<br>1 : ダイポール<br>2 : ログ・ペリ | － | |
| | アンテナ選択 | | | | | |
| | ダイポール | ANT0 | － | － | － | |
| | | AN0 | － | － | － | |
| | ログ・ペリ | ANT1 | － | － | － | |
| | | AN1 | － | － | － | |
| | アンテナOFF | AF | － | － | － | |
| | | ANT OFF | － | － | － | |
| | 補正テーブル | － | CR? | OFF/ON | － | |
| | 補正テーブル ON | CR ON | － | － | － | |
| | | CRN | － | － | － | |
| | 補正テーブル OFF | CR OFF | － | － | － | |
| | | CRF | － | － | － | |
| | 補正テーブル入力 | CRIN * | － | － | － | |
| | 補正テーブル消去 | CRDEL | － | － | － | |
| | 補正 | － | CORR? | OFF/ON | － | |
| | 補正 ON | CORR ON | － | － | － | |
| | 補正 OFF | CORR OFF | － | － | － | |
| | 補正モード アンテナ | CR ANT | － | － | － | |
| | レベル | CR LVL | － | － | － | |
| | PASS/FAIL 判定 | | | | | |
| | トレースA | PFJ A | PFJ? | 0 : FAIL<br>1 : PASS | －<br>－ | |
| | 連続PASS/FAIL ON | PFC ON | PFC? | 0 : OFF | － | |
| | 連続PASS/FAIL OFF | PFC OFF | | 1 : ON | － | |
| | 判定結果 | － | OPF? | 0 : PASS<br>1 : UPPER FAIL<br>2 : LOWER FAIL<br>3 : UPPER &<br>LOWER FAIL | － | |
| | 上側FAILポイント | － | FPU? | 2バイト+2バイト×個数 | － | |
| | 下側FAILポイント | － | FPL? | 2バイト+2バイト×個数 | － | |
| | リミット・ライン・タイプ選択？ | － | LIMTYP? | 0 : FREQ<br>1 : TIME | －<br>－ | |
| | リミット・ライン・タイプ選択 | | | | | |
| | 周波数ドメイン | LIMTYP FREQ | － | － | － | |
| | 時間ドメイン | LIMTYP TIME | － | － | － | |

| ファンクション | | リスナコード | トーカ・リクエスト | | | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | コード | 出力フォーマット | ヘッダ | |
| ユーティリティ | リミット・ライン・レベル | | | | | |
| | ABS/REL? | — | LIMAPOS? | 0 : ABS<br>1 : REL | — | |
| | ABS | LIMAPOS ABS | — | — | — | |
| | REL | LIMAPOS REL | — | — | — | |
| | リミット・ライン1 | — | LMTA? | OFF/ON | — | |
| | リミット・ライン1 ON | LMTA ON | — | — | — | |
| | | LAN | — | — | — | |
| | リミット・ライン1 OFF | LMTA OFF | — | — | — | |
| | | LAF | — | — | — | |
| | リミット・ライン1テーブル入力 | LMTAIN * | — | — | — | |
| | リミット・ライン1テーブル消去 | LMTADEL | — | — | — | |
| | リミット・ライン2 | — | LMTB? | OFF/ON | — | |
| | リミット・ライン2 ON | LMTB ON | — | — | — | |
| | | LBN | — | — | — | |
| | リミット・ライン2 OFF | LMTB OFF | — | — | — | |
| | | LBF | — | — | — | |
| | リミット・ライン2テーブル入力 | LMTBIN * | — | — | — | |
| | リミット・ライン2テーブル消去 | LMTBDEL | — | — | — | |
| メモリ・カード | メモリ・カード | | | | | |
| | カード初期化 | MCINIT * | — | — | — | |
| | | MMI * | — | — | — | |
| | コピー | COPY * | — | — | — | |
| | ALL コピー | ALLCOPY * | — | — | — | |
| ラベル | ラベル | — | LB? | 文字列 | — | 最大<br>25文字 |
| | | — | SH9? | 文字列 | — | |
| | ラベルON | LB ON/***/ | — | — | — | /で囲み<br>文字入力 |
| | | LON/***/ | — | — | — | |
| | ラベル消去 | LB OFF | — | — | — | |
| | | LOF | — | — | — | |

| | ファンクション | リスナコード | トーカ・リクエスト | | | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | コード | 出力フォーマット | ヘッダ | |
| ソフト・キー | ソフト・キー | | | | | |
| | ソフト・キーNo.1 | SF1 | − | − | − | |
| | ソフト・キーNo.2 | SF2 | − | − | − | |
| | ソフト・キーNo.3 | SF3 | − | − | − | |
| | ソフト・キーNo.4 | SF4 | − | − | − | |
| | ソフト・キーNo.5 | SF5 | − | − | − | |
| | ソフト・キーNo.6 | SF6 | − | − | − | |
| | データ入力関係 | | | | | |
| | 0 〜 9 | 0 〜 9 | − | − | − | |
| | . (小数点) | . | − | − | − | |
| | BK SP | BS | − | − | − | |
| | ↑( ｽﾃｯﾌﾟ・ｱｯﾌﾟ) | UP | − | − | − | |
| | ↓( ｽﾃｯﾌﾟ・ﾀﾞｳﾝ) | DN | − | − | − | |
| | ﾉﾌﾞ・ｱｯﾌﾟ(coarse) | CU | − | − | − | |
| | (fine) | FU | − | − | − | |
| | ﾉﾌﾞ・ﾀﾞｳﾝ(coarse) | CD | − | − | − | |
| | (fine) | FD | − | − | − | |
| | − | − | | | | |
| | GHz | GZ | − | − | − | |
| | MHz | MZ | − | − | − | |
| | kHz | KZ | − | − | − | |
| | mV | MV | − | − | − | |
| | mW | MW | − | − | − | |
| | dB関係 | DB | − | − | − | |
| | mA | MA | − | − | − | |
| | 秒 | SC | − | − | − | |
| | ミリ秒 | MS | − | − | − | |
| | μ秒 | US | − | − | − | |
| | ENTER | ENT | − | − | − | |
| トレース・データ | ﾄﾚｰｽ・ﾃﾞｰﾀ入出力 | − | TP? | 0: 0〜 340ﾓｰﾄﾞ<br>1: 0〜2720ﾓｰﾄﾞ | − | |
| | 精度 | | | | | |
| | 341 ポイント | TPC | − | − | − | |
| | 2721ポイント | TPF | − | − | − | |

| | ファンクション | リスナコード | トーカ・リクエスト コード | トーカ・リクエスト 出力フォーマット | トーカ・リクエスト ヘッダ | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| トレース・データ | A メモリ出力(ASCII) | − | TAA? | 4 バイト ＋ デリミタ | − | 1ポイント分 |
| | (BINARY) | − | TBA? | 2 バイト ×700 ポイント | − | EOI信号 |
| | B メモリ出力(ASCII) | − | TAB? | 4 バイト ＋ デリミタ | − | 1ポイント分 |
| | (BINARY) | − | TBB? | 2 バイト ×700 ポイント | − | EOI信号 |
| | A メモリ入力(ASCII) | TAA | − | − | − | 1ポイント分 |
| | (BINARY) | TBA | − | − | − | EOI信号 |
| | B メモリ入力(ASCII) | TAB | − | − | − | 1ポイント分 |
| | (BINARY) | TBB | − | − | − | EOI信号 |
| TVモニタ | TVモード | | TVMD? | ON/OFF | − | U4341/U4341Nのみ |
| | ON | TVMD ON | | | | |
| | OFF | TVMD OFF | | | | |
| | TV BAND | | TVBND? | 0:VHF | − | |
| | | | | 1:UHF | − | |
| | | | | 2:CATV | − | |
| | | | | 3:BS | − | |
| | | | | 4:CS | − | |
| | | | | 5:USER | − | |
| | | TVVHF | − | − | − | |
| | | TVUHF | − | − | − | |
| | | TVCATV | − | − | − | |
| | | TVBS | − | − | − | |
| | | TVCS | − | − | − | |
| | | TVUSR | − | − | − | |
| | チャンネル入力 | | | | | |
| | センタ・チャンネル | CF TVCH | − | − | − | |
| | スタート・チャンネル | FA TVCH | − | − | − | |
| | ストップ・チャンネル | FB TVCH | − | − | − | |
| | チャンネル・オート | | CHAUTO? | AUTO/MANUAL | − | |
| | AUTO | CHAUTO | − | − | − | |
| | MANUAL | CHMNL | − | − | − | |
| | マーカ・チャンネル | | MCH? | 整数 | VHF<br>UHF<br>CTV<br>BS<br>CS<br>USR | バンドに応じて |
| | テーブル入力 | TVEDIN | − | − | − | |
| | テーブル削除 | TVEDDEL | − | − | − | |
| | タイトル入力 | TVTIT | − | − | − | |

| | ファンクション | リスナコード | トーカ・リクエスト | | | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | コード | 出力フォーマット | ヘッダ | |
| TVモニタ | メモリ・カード | | | | | U4341/ |
| | STORE | TVMST | − | − | − | U4341Nのみ |
| | LOAD | TVMLD | − | − | − | |
| | PICTURE | | | | | |
| | ON | TVPIC ON | − | − | − | |
| | OFF | TVPIC OFF | − | − | − | |
| | VIDEO RF AM/FM | | | | | |
| | AM | TVRFAM | − | − | − | |
| | FM | TVRFFM | − | − | − | |
| | COLOR NTSC/PAL | | | | | |
| | NTSC | TVNTSC | − | − | − | |
| | PAL | TVPAL | − | − | − | |
| | TVSTD | | | | | |
| | B/G | TVSBG | − | − | − | |
| | I | TVSI | − | − | − | |
| | D/K/K1 | TVSDKK | − | − | − | |
| | L/L1 | TVSLL | − | − | − | |
| | M | TVSM | − | − | − | |
| | CARRIER | | | | | |
| | NORM | TVCNORM | | | | |
| | INV | TVCINV | | | | |
| | VIDEO INPUT | | | | | |
| | INT VID | TVVIV | − | − | − | |
| | EXT VID | TVVEV | − | − | − | |
| | BRIGHT | BRIGHT* | − | − | − | |
| | CONTRAST | CONTRAST* | − | − | − | |
| | TINT | TINT* | − | − | − | |
| | HUE NTSC | HUENTSC* | − | − | − | |
| | READ OUT | READOUT* | − | − | − | |

| ファンクション | | リスナコード | トーカ・リクエスト | | | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | コード | 出力フォーマット | ヘッダ | |
| その他 | その他 | | | | | |
| | ヘッダOFF | HD0 | − | − | − | |
| | ON | HD1 | − | − | − | ☆ |
| | デリミタ | | | | | |
| | CR LF <EOI> | DL0 | − | − | − | |
| | LF | DL1 | − | − | − | |
| | <EOI> | DL2 | − | − | − | |
| | CR LF | DL3 | − | − | − | ☆ |
| | LF <EOI> | DL4 | − | − | − | |
| | ｻｰﾋﾞｽ・ﾘｸｴｽﾄ | | | | | |
| | 割り込みON | S0 | − | − | − | |
| | 割り込みOFF | S1 | − | − | − | ☆ |
| | ｽﾃｰﾀｽ•ｸﾘｱ | S2 | − | − | − | |
| | ｻｰﾋﾞｽ•ﾘｸｴｽﾄ•ﾏｽｸ | RQS * | RQS? | SRQ ﾋﾞｯﾄ に相当する10進数 | − | |
| | ｿﾌﾄ•ﾒﾆｭｰ表示 | − | MND? | OFF/ON | − | |
| | ｿﾌﾄ•ﾒﾆｭｰ表示ON | MND ON | − | − | − | |
| | ｿﾌﾄ•ﾒﾆｭｰ表示OFF | MND OFF | − | − | − | |
| | 機種タイプ | − | VER? | 0: U4941 | − | |
| | | | | 1: U4941N | − | |
| | | | | 2: U4341 | − | |
| | | | | 3: U4341N | − | |
| | 機種ﾀｲﾌﾟ（文字列） | − | TYPE? | 文字列＋デリミタ | − | |
| | | − | TYP? | 文字列＋デリミタ | − | |
| | レビジョンの出力 | − | REV? | 文字列＋デリミタ | − | |
| | 画面データの出力 | − | GPL? | 35文字×21行分＋LABEL（1行分） | − | |
| | バック・ライト | | | | | |
| | ON | BKLGT ON | − | − | − | |
| | OFF | BKLGT OFF | − | − | − | |

表 9-6 データ入力ができる代表的なファンクション(GPIB コード一覧の* 印)の使用例一覧

| コマンド記述例 | 内容 |
|---|---|
| CF100MZ | 中心周波数を100MHzに設定 |
| CS100KZ | 周波数ステップ・サイズを100kHzに設定 |
| FON10MZ | 周波数オフセットをONにし10MHz に設定 |
| SP500MZ | 周波数スパンを500MHzに設定 |
| FA100KZ または FT100KZ | スタート周波数を100kHzに設定 |
| FB400KZ または FP400KZ | ストップ周波数を400kHzに設定 |
| RE-25DB または RL-25DB | 基準レベルを-25dBmに設定(dBm単位設定時) |
| DD5DB | 5dB/div に設定 |
| RON30DB | レベル・オフセットをONにし30dBに設定 |
| RB300KZ | RBW を300kHzに設定 |
| VB100KZ | VBW を100kHzに設定 |
| SW200MS | 掃引時間を200msec に設定 |
| AT20DB | アッテネータを20dBに設定 |
| PUN100MS | マーカ・ポーズをONにし時間を100msec に設定 |
| DLN87DB | Disp. ラインをONにし87dBμV に設定 (dBμV 単位設定時) |
| MK1.8GZ | ノーマル・マーカをONにし1.8GHzに設定 |
| MT2MZ | デルタ・マーカをONにし2MHz離れにノーマル・マーカを出す |
| MN100KZ | アクティブなマーカについて100kHzが設定される |
| NOISE50Hz | 雑音電力ノイズ幅を50Hzに設定 |
| XDB6DB | XdB ダウン幅を6dB に設定(XDL,XDRコマンドでも可) |
| MPM100KZ | マーカのステップ・サイズを100kHzに設定 |
| AG 200GZ | アベレージA の回数を200 に設定し実行する (GZはENTRY) |
| AD8GZ | 本器のGPIBアドレスを8 に設定 (GZはENTRY) |
| WTF1MZ | ウィンドウのスタート周波数を1MHzに設定 |
| WPF2MZ | ウィンドウのストップ周波数を2MHzに設定 |
| WUL-20DB | ウィンドウの上位レベルを-20dBmに設定 (dBm 単位設定時) |
| WLL-40DB | ウィンドウの下位レベルを-40dBmに設定 (dBm 単位設定時) |
| CLN-25DB | CAL レベルを-25dBmに設定 (dBm 単位設定時) |
| SV /A:FILE0001/ | ファイル名"FILE0001"のセーブを実行 |
| RC /A:FILE0001/ | ファイル名"FILE0001"のリコールを実行 |

# 10.　困ったときのQ&A

この章では、本器に不具合が生じた場合の簡単な診断方法を説明します。

## 10.1　こんなトラブルが発生した場合に…

本器に万一不具合が生じた場合は、修正を依頼する前に下記の点検事項を確認して下さい。以下の処置でトラブルが解消しない場合には、ATCE，または最寄りの営業所に連絡して下さい。所在地および電話番号は巻末に記載しております。下記の確認事項の修理内容の場合でも有料となります。

(1/2)

| 症状 | 予想される原因 | 処置 |
|---|---|---|
| 電源が入らない | バッテリ、AC/DC アダプタおよびDC電源ケーブルが正しく本器に接続されていない | 電源スイッチをOFF にして、確実に接続し直して下さい |
| | ACアダプタの電源スイッチが入っていない | ACアダプタの電源スイッチをONにして、上部の緑色LED が点灯するようにして下さい |
| | ACアダプタの不良 | 外部DCもしくはバッテリで動作するか確認して下さい |
| | バッテリを使い果たした | バッテリを充電して下さい |
| | 電源ヒューズの溶断 | 電源ヒューズを交換して下さい |
| ディスプレイ上の表示画面がよく見えない | 光量や光の反射などによる | 液晶ディスプレイ部を見やすい位置に動かしたり、再度カラー設定をし直して下さい |
| 信号を入力しても、画面に表示されない | 入力ケーブル、コネクタが確実に接続されていない | 接続し直して下さい |
| 掃引しない | シングル掃引の設定になっている | 連続掃引の設定にして下さい |
| | VIEW波形になっている | WRITE 波形にして下さい |
| 測定した信号のレベルが不正確 | 使用周囲環境（温度など）の変化によるレベル変動 | キャリブレーションを実行して下さい |
| キーを押しても受けつけない | GPIBのリモート・コントロール・モードになっている | プログラムを実行していたら中断し、LCL キーを押して下さい |

(2/2)

| 症状 | 予想される原因 | 処置 |
|---|---|---|
| セーブ/ リコール機能が動作しない | メモリ・カードが装着されていない | JEIDA 規格 Ver.4.1のメモリ・カードを本器のドライブ・スロットに挿入して下さい |
| メモリ・カードにデータが保存されない | メモリ・カードが初期化されていない | 初期化して下さい |
| | メモリ・カードのライト・プロテクトがONになっている | ライト・プロテクトをOFF にして下さい |
| プリンタ／プロッタが動作しない | アドレス設定不良 | プリンタ／プロッタ側のアドレスを本器で設定したアドレスに直して下さい |
| | GPIBケーブルが正しく接続されていない | 正しく接続し直して下さい |
| リモート・コントロールできない(GPIB 動作の不良) | GPIBケーブルが正しく接続されていない | 正しく接続し直して下さい |
| | プログラム中のGPIBコマンドの不良 | 正しいコマンドに直して下さい |

# 11.　性能諸元

## 11.1　U4941 性能諸元

(1)　周波数

| | |
|---|---|
| ●周波数範囲 | 9kHz～2.2GHz |
| ●周波数読み取り確度<br>（スタート、ストップ、<br>中心周波数、マーカ周波数） | ±（スパン×スパン確度＋0.15×分解能帯域幅＋50kHz） |
| ●マーカ周波数カウンタ<br>分解能<br>確度 | <br>1Hz ～1kHz<br>±（マーカ周波数×周波数基準確度＋1LSD＋5Hz）<br>(S/N≧25dB, 50kHz≦SPAN≦10MHz, RBW≧100kHz) |
| ●周波数基準確度 | ±2 ×$10^{-6}$/year<br>±1 ×$10^{-5}$(0℃～50℃にて） |
| ●周波数スパン<br>範囲<br>確度 | <br>50kHz ～2.4GHz, ZERO<br>≦±5%（SPAN≧100kHz） |
| ●周波数安定度<br>残留FM<br>周波数ドリフト | <br>≦ 3kHz p-p/100ms<br>≦10kHz<br>（周波数固定で電源投入30分後）<br>掃引時間 50ms ～5S, 温度一定にて |
| ●側波帯雑音 | ≦-100dBc/Hz( オフセット 20kHz) |
| ●分解能帯域幅（3dB)<br>範囲<br><br>帯域幅確度<br><br>選択度<br>帯域幅(6dB) | <br>1kHz～3MHz、1-3 シーケンス<br><br>≦±20%　(1kHz～1MHz)<br>≦±25%　(3MHz)<br>≦ 15 : 1 (60dB : 3dB)<br>9kHz, 120kHz |
| ●ビデオ帯域幅 | 10Hz～3MHz |

(2) 振幅範囲

| | |
|---|---|
| ●測定レンジ | ＋20dBm ～平均表示雑音レベル |
| ●最大入力レベル<br>プリアンプ OFF時<br><br>プリアンプ ON 時 | <br>＋27dBm ( 入力ATT ≧10dB)<br>±50V DC max<br>＋13dBm<br>±50V DC max |
| ●表示レンジ<br>ログ<br><br>リニア<br>QPログ | <br>10×10div<br>10,5,2,1 dB/div<br>基準レベルの10% /div<br>40dB(5dB/div) |
| ●基準レベル範囲<br>プリアンプ OFF時<br>ログ<br>リニア<br>プリアンプ ON 時<br>ログ<br>リニア | <br><br>－64dBm ～＋40dBm(0.1dB ステップ)<br>141.1μV ～22.36V<br><br>－84dBm ～＋10dBm(0.1dB ステップ)<br>14.11μV ～707.1mV |
| ●入力ATT 範囲 | 0 ～50dB (10dBステップ) |

(3) ダイナミック・レンジ

| | |
|---|---|
| ●平均表示雑音レベル<br>プリアンプ OFF時 | <br>-117dBm+2.7f(GHz)dB<br>(RBW 1kHz, VBW 10Hz, INPUT ATT 0dB, 周波数1MHz以上にて) |
| プリアンプ ON 時 | -132dBm+3.3f(GHz)dB<br>(RBW 1kHz, VBW 10Hz, INPUT ATT 0dB, 周波数1MHz以上にて) |
| ●1dB 利得圧縮<br>プリアンプ OFF時 | <br>＞-10dBm (ミキサ入力レベル)<br>周波数10MHz 以上 |
| プリアンプ ON 時 | ＞-40dBm (RF入力レベル)<br>周波数10MHz 以上 |
| ●スプリアス応答<br>プリアンプ OFF時<br>2 次高調波歪 | <br><br>≦-70dB -30dBm入力にて<br>(INPUT ATT 0dB, 周波数10MHz 以上) |
| 3 次歪 | ≦-70dB -30dBm入力にて<br>(INPUT ATT 0dB, 周波数10MHz 以上) |
| ●残留応答<br>プリアンプ OFF時 | <br>≦-100dBm<br>(INPUT ATT 0dB, 入力50Ω終端, 周波数1MHz以上) |
| プリアンプ ON 時 | ≦-115dBm<br>(INPUT ATT 0dB, 入力50Ω終端, 周波数1MHz以上) |

(4) 振幅確度

| | |
|---|---|
| 周波数応答<br>プリアンプ OFF時 | ≦±1.0dB (100kHz～2GHz)<br>≦±2.0dB (9kHz～2.2GHz)<br>(ATT 10dB, 20 ℃～30℃にて, 補正後30MHz 基準) |
| プリアンプ ON 時 | ≦±1.0dB (100kHz～2GHz)<br>≦±2.0dB (9kHz～2.2GHz)<br>(ATT 0dB, 20℃～30℃にて, 補正後30MHz 基準) |
| ●校正信号確度 | -20dBm±0.3dB |
| ●IF利得誤差<br>(自動校正後) | <±0.5dB |
| ●スケール表示確度<br>(自動校正後)<br>LOG | ≦±1.5dB/ 90dB<br>≦±1.0dB/ 10dB<br>≦±0.2dB/ 1dB |
| LIN | 基準レベルの≦±5% |
| ●入力アッテネータ<br>(10dBを基準,20 ～50dBにて) | ≦±1.0dB (100kHz～2GHz)<br>≦±1.5dB (9kHz～2.2GHz) |
| ●分解能帯域幅切換誤差<br>(自動校正後) | ≦±1.0dB (分解能帯域幅3MHz基準) |

(5) 掃引

| | |
|---|---|
| ●掃引時間<br>確度 | 50ms～1000s, マニュアル掃引<br>≦±5% |
| ●トリガ・モード | FREE RUN, SINGLE, VIDEO, EXT, TV |

(6) 復調

| | |
|---|---|
| ●スペクトラム復調<br>変調タイプ<br>オーディオ出力 | <br>AM, FM<br>内部スピーカ、イヤホーン・ジャック（音量調整可） |

(7) 入出力

(1/2)

| | |
|---|---|
| ● RF入力 | |
| コネクタ | N 型female |
| インピーダンス | 50Ω（公称） |
| プリアンプ OFF時 | VSWR≦1.5 (100kHz～2GHz)<br>VSWR≦2.0 (9kHz～2.2GHz)<br>INPUT ATT ≧10dBにて |
| プリアンプ ON 時 | VSWR≦2.1 (10MHz～2GHz)<br>INPUT ATT ≧ 0dBにて |
| ● 10MHz周波数基準入力 | |
| コネクタ | BNC female、背面パネル |
| インピーダンス | 50Ω（公称） |
| 入力範囲 | +8dBm ～+16dBm |
| ● ビデオ出力 | |
| コネクタ | BNC female、背面パネル |
| インピーダンス | 75Ω（公称）AC結合 |
| 振幅（75Ω終端） | 約1Vp-p 75Ω終端（コンポジット・ビデオ信号） |
| ● 外部トリガ入力 | |
| コネクタ | BNC female、背面パネル |
| インピーダンス | 10 kΩ（公称）、DC結合 |
| トリガレベル | TTL レベル |
| ● ゲート入力 | |
| コネクタ | BNC female、背面パネル |
| インピーダンス | 10 kΩ（公称） |
| 掃引ストップ | TTL レベルでLOW の間 |
| 掃引 | TTL レベルでHIGHの間 |
| ● 音声出力 | |
| コネクタ | 小型モノフォニック・ジャック、正面パネル |
| パワー出力 | 最大0.2W、8 Ω（公称） |
| ● GPIB | IEEE-488, バス・コネクタ |
| プロッタ | R9833, HP7470A, HP7475A, HP7440A, HP7550A, 682-XA |
| プリンタ | HP2225AJ |
| ● RS-232 | D-SUB 9 ピン、背面パネル |

(2/2)

| | |
|---|---|
| 電源入力<br>バッテリ・マウンタ適用 | <br>アドバンテストAC/DC アダプタ<br>型名： A08180<br>100V/200V 系自動切り換え<br><br>アントンバウア社<br>マグナム14バッテリ<br>（公称 70WH） |

(8) 一般仕様

| | |
|---|---|
| ● 温度<br>使用温度<br>保存温度 | <br>0 ℃～+50 ℃ 湿度85% 以下<br>-20 ℃～+60 ℃ |
| ● 電源<br>外部DC入力<br><br>DC動作時消費電力<br>ACアダプタ使用時<br>100V AC動作時<br><br><br>220V AC動作時 | <br>コネクタ: XLR 4 ピン<br>入力範囲: +10V～+16V<br>最大 50W<br>AC100V系および200V系に自動切り換え<br>電圧 : 90V－132V<br>消費電力：最大110VA<br>周波数 : 48Hz～66Hz<br>電圧 : 198V－250V<br>消費電力：最大110VA<br>周波数 : 48Hz～66Hz |
| ● 質量 | 約6.5kg （うちAC/DC アダプタは約1.0kg）<br>（キャリングベルト、アクセサリ、バッテリ(約2.3kg)、オプションは除く） |
| ● 寸法 | 約148mm(高) ×291mm(幅) ×330mm(奥行)<br>突起物（脚、コネクタなど）は除く |
| ● 外部記憶<br>メモリ・カード | <br>2 スロット、上面パネル<br>コネクタ：JEIDA-Ver4.1,PCMCIA Rel 2.0 対応 |

## 11.2 U4941N 性能諸元

(1) 周波数

| | |
|---|---|
| ●周波数範囲 | 9kHz～2.2GHz |
| ●周波数読み取り確度<br>(スタート、ストップ、<br>中心周波数、マーカ周波数) | ±(スパン×スパン確度+0.15×分解能帯域幅+50kHz) |
| ●マーカ周波数カウンタ<br>分解能<br>確度 | <br>1Hz ～1kHz<br>±(マーカ周波数×周波数基準確度+1LSD+5Hz)<br>(S/N≧25dB, 50kHz≦SPAN≦10MHz, RBW≧100kHz) |
| ●周波数基準確度 | ±2 ×$10^{-6}$/year<br>±1 ×$10^{-5}$(0℃～50℃にて) |
| ●周波数スパン<br>範囲<br>確度 | <br>50kHz ～2.4GHz, ZERO<br>≦±5% (SPAN≧100kHz) |
| ●周波数安定度<br>残留FM<br>周波数ドリフト | <br>≦ 3kHz p-p/100ms<br>≦10kHz<br>(周波数固定で電源投入30分後)<br>掃引時間 50ms ～5S, 温度一定にて |
| ●側波帯雑音 | ≦-100dBc/Hz( オフセット 20kHz) |
| ●分解能帯域幅 (3dB)<br>範囲<br><br>帯域幅確度<br><br>選択度<br>帯域幅(6dB) | <br>1kHz～3MHz、1-3 シーケンス<br><br>≦±20% (1kHz～1MHz)<br>≦±25% (3MHz)<br>≦ 15 : 1 (60dB : 3dB)<br>9kHz, 120kHz |
| ●ビデオ帯域幅 | 10Hz～3MHz |

(2) 振幅範囲

| | |
|---|---|
| ●測定レンジ | ＋130dBμV ～平均表示雑音レベル |
| ●最大入力レベル<br>プリアンプ OFF時<br><br><br>プリアンプ ON 時 | <br>＋134dBμV(入力ATT ≧10dB)<br>±50V DC max<br><br>＋120dBμV<br>±50V DC max |
| ●表示レンジ<br>ログ<br><br><br>リニア<br><br>QPログ | <br>10×10div<br>10,5,2,1 dB/div<br><br>基準レベルの10% /div<br><br>40dB(5dB/div) |
| ●基準レベル範囲<br>プリアンプ OFF時<br>ログ<br><br>リニア<br><br>プリアンプ ON 時<br>ログ<br><br>リニア | <br><br>＋46dBμV ～+150dBμV (0.1dBステップ)<br><br>199.5μV ～31.62V<br><br><br>＋26dBμV ～+120dBμV (0.1dBステップ)<br><br>19.95μV ～1V |
| ●入力ATT 範囲 | 0 ～50dB (10dBステップ) |

(3) ダイナミック・レンジ

| | |
|---|---|
| ●平均表示雑音レベル<br>プリアンプ OFF時 | -8dBμV +2.7f(GHz)dB<br>(RBW 1kHz, VBW 10Hz, INPUT ATT 0dB, 周波数1MHz以上にて) |
| プリアンプ ON 時 | -23dBμV +3.3f(GHz)dB<br>(RBW 1kHz, VBW 10Hz, INPUT ATT 0dB, 周波数1MHz以上にて) |
| ●1dB 利得圧縮<br>プリアンプ OFF時 | >+100dBμV (ミキサ入力レベル)<br>周波数10MHz 以上 |
| プリアンプ ON 時 | >+70dBμV (RF入力レベル)<br>周波数10MHz 以上 |
| ●スプリアス応答<br>プリアンプ OFF時<br>2 次高調波歪 | ≦-70dB +78dBμV 入力にて<br>(INPUT ATT 0dB, 周波数10MHz 以上) |
| 3 次歪 | ≦-70dB +78dBμV 入力にて<br>(INPUT ATT 0dB, 周波数10MHz 以上) |
| ●残留応答<br>プリアンプ OFF時 | ≦+10dBμV<br>(INPUT ATT 0dB, 入力75Ω終端, 周波数1MHz以上) |
| プリアンプ ON 時 | ≦-5dBμV<br>(INPUT ATT 0dB, 入力75Ω終端, 周波数1MHz以上) |

(4) 振幅確度

| | |
|---|---|
| 周波数応答<br>プリアンプ OFF時<br><br><br><br>プリアンプ ON 時 | <br>≦±1.0dB (100kHz～2GHz)<br>≦±2.0dB (9kHz～2.2GHz)<br>(ATT 10dB, 20 ℃～30℃にて，補正後30MHz 基準)<br><br>≦±1.0dB (100kHz～2GHz)<br>≦±2.0dB (9kHz～2.2GHz)<br>(ATT 0dB, 20℃～30℃にて，補正後30MHz 基準) |
| ● 校正信号確度 | +90.5dBμV ±0.3dB |
| ● IF利得誤差<br>(自動校正後) | <±0.5dB |
| ● スケール表示確度<br>(自動校正後)<br>LOG<br><br><br><br>LIN | <br><br>≦±1.5dB/ 90dB<br>≦±1.0dB/ 10dB<br>≦±0.2dB/ 1dB<br><br>基準レベルの≦±5% |
| ● 入力アッテネータ<br>(10dBを基準,20 ～50dBにて) | ≦±1.0dB (100kHz～2GHz)<br>≦±1.5dB (9kHz～2.2GHz) |
| ● 分解能帯域幅切換誤差<br>(自動校正後) | ≦±1.0dB (分解能帯域幅3MHz基準) |

(5) 掃引

| | |
|---|---|
| ● 掃引時間<br>確度 | 50ms～1000s, マニュアル掃引<br>≦±5% |
| ● トリガ・モード | FREE RUN, SINGLE, VIDEO, EXT, TV |

(6) 復調

| | |
|---|---|
| ● スペクトラム復調<br>変調タイプ<br>オーディオ出力 | <br>AM, FM<br>内部スピーカ、イヤホーン・ジャック (音量調整可) |

(7)　入出力

(1/2)

| | |
|---|---|
| ●RF入力 | |
| コネクタ | N 型female |
| インピーダンス | 75Ω（公称） |
| プリアンプ OFF時 | VSWR≦1.5　(100kHz～2GHz)<br>VSWR≦2.0　(9kHz～2.2GHz)<br>INPUT ATT ≧10dBにて |
| プリアンプ ON 時 | VSWR≦2.1　(10MHz ～2GHz)<br>INPUT ATT ≧ 0dBにて |
| ● 10MHz周波数基準入力 | |
| コネクタ | BNC female、背面パネル |
| インピーダンス | 50Ω（公称） |
| 入力範囲 | +8dBm ～+16dBm |
| ●ビデオ出力 | |
| コネクタ | BNC female、背面パネル |
| インピーダンス | 75Ω（公称）AC結合 |
| 振幅（75Ω終端） | 約1Vp-p 75Ω終端（コンポジット・ビデオ信号） |
| ●外部トリガ入力 | |
| コネクタ | BNC female、背面パネル |
| インピーダンス | 10 kΩ（公称）、DC結合 |
| トリガレベル | TTL レベル |
| ●ゲート入力 | |
| コネクタ | BNC female、背面パネル |
| インピーダンス | 10 kΩ（公称） |
| 掃引ストップ | TTL レベルでLOW の間 |
| 掃引 | TTL レベルでHIGHの間 |
| ●音声出力 | |
| コネクタ | 小型モノフォニック・ジャック、正面パネル |
| パワー出力 | 最大0.2W、8 Ω（公称） |
| ●GPIB | IEEE-488, バス・コネクタ |
| プロッタ | R9833, HP7470A, HP7475A, HP7440A, HP7550A,<br>682-XA |
| プリンタ | HP2225AJ |
| ●RS-232 | D-SUB 9 ピン、背面パネル |

(2/2)

| | |
|---|---|
| 電源入力<br>　バッテリ・マウンタ適用 | <br>アドバンテストAC/DC アダプタ<br>型名：　A08180<br>100V/200V 系自動切り換え<br><br>アントンバウア社<br>マグナム14バッテリ<br>（公称 70WH） |

(8)　一般仕様

| | |
|---|---|
| ● 温度<br>使用温度<br>保存温度 | <br>0 ℃～+50 ℃　湿度 85%以下<br>-20 ℃～+60 ℃ |
| ● 電源<br>外部DC入力<br><br><br>DC動作時消費電力<br><br>ACアダプタ使用時<br><br>100V AC動作時<br><br><br><br>220V AC動作時 | <br>コネクタ：XLR 4 ピン<br>入力範囲：+10V～+16V<br><br>最大 50W<br><br>AC100V系および200V系に自動切り換え<br><br>電圧　　：90V－132V<br>消費電力：最大110VA<br>周波数　：48Hz～66Hz<br><br>電圧　　：198V－250V<br>消費電力：最大110VA<br>周波数　：48Hz～66Hz |
| ● 質量 | 約6.5kg （うちAC/DC アダプタは約1.0kg）<br>（キャリングベルト、アクセサリ、バッテリ（約2.3kg)、オプションは除く） |
| ● 寸法 | 約148mm(高) ×291mm(幅) ×330mm(奥行)<br>突起物（脚、コネクタなど）は除く |
| ● 外部記憶<br>メモリ・カード | <br>2 スロット、上面パネル<br>コネクタ：JEIDA-Ver4.1,PCMCIA Rel 2.0 対応 |

## 11.3 U4341 性能諸元

(1) 周波数

| | |
|---|---|
| ● 周波数範囲 | 9kHz～2.2GHz |
| ● 周波数読み取り確度<br>（スタート、ストップ、<br>中心周波数、マーカ周波数） | ±（スパン×スパン確度＋0.15×分解能帯域幅＋50kHz） |
| ● マーカ周波数カウンタ<br>分解能<br>確度 | <br>1Hz ～1kHz<br>±（マーカ周波数×周波数基準確度＋1LSD＋5Hz）<br>(S/N≧25dB, 50kHz≦SPAN≦10MHz, RBW≧100kHz) |
| ● 周波数基準確度 | $\pm 2 \times 10^{-6}$/year<br>$\pm 1 \times 10^{-5}$(0℃～50℃にて) |
| ● 周波数スパン<br>範囲<br>確度 | <br>50kHz ～2.4GHz, ZERO<br>≦±5%（SPAN≧100kHz） |
| ● 周波数安定度<br>残留FM<br>周波数ドリフト | <br>≦ 3kHz p-p/100ms<br>≦10kHz<br>（周波数固定で電源投入30分後）<br>掃引時間 50ms ～5s, 温度一定にて |
| ● 側波帯雑音 | ≦-100dBc/Hz（オフセット 20kHz） |
| ● 分解能帯域幅（3dB）<br>範囲<br><br>帯域幅確度<br><br>選択度 | <br>1kHz～3MHz、1-3 シーケンス<br><br>≦±20%　(1kHz～1MHz)<br>≦±25%　(3MHz)<br>≦ 15 : 1　(60dB : 3dB) |
| ● ビデオ帯域幅 | 10Hz～3MHz |

(2) 振幅範囲

| | |
|---|---|
| ●測定レンジ | +20dBm ～平均表示雑音レベル |
| ●最大入力レベル<br>プリアンプ OFF時<br><br><br>プリアンプ ON 時 | <br>+27dBm (入力ATT ≧10dB)<br>±50V DC max<br><br>+13dBm<br>±50V DC max |
| ●表示レンジ<br>ログ<br><br><br>リニア | <br>10×10div<br>10,5,2,1 dB/div<br><br>基準レベルの10% /div |
| ●基準レベル範囲<br>プリアンプ OFF時<br>ログ<br><br>リニア<br><br>プリアンプ ON 時<br>ログ<br><br>リニア | <br><br>−64dBm ～+40dBm(0.1dB ステップ)<br><br>141.1μV ～22.36V<br><br><br>−84dBm ～+10dBm(0.1dB ステップ)<br><br>14.11μV ～707.1mV |
| ●入力ATT 範囲 | 0 ～50dB (10dBステップ) |

(3) ダイナミック・レンジ

| | |
|---|---|
| ●平均表示雑音レベル<br>プリアンプ OFF時<br><br><br>プリアンプ ON 時 | <br>-117dBm+2.7f(GHz)dB<br>(RBW 1kHz, VBW 10Hz, INPUT ATT 0dB, 周波数1MHz以上にて)<br><br>-132dBm+3.3f(GHz)dB<br>(RBW 1kHz, VBW 10Hz, INPUT ATT 0dB, 周波数1MHz以上にて) |
| ●1dB 利得圧縮<br>プリアンプ OFF時<br><br><br>プリアンプ ON 時 | <br>>-10dBm (ミキサ入力レベル)<br>周波数10MHz 以上<br><br>>-40dBm (RF入力レベル)<br>周波数10MHz 以上 |
| ●スプリアス応答<br>プリアンプ OFF時<br>2 次高調波歪<br><br><br>3 次歪 | <br><br>≦-70dB -30dBm入力にて<br>(INPUT ATT 0dB, 周波数10MHz 以上)<br><br>≦-70dB -30dBm入力にて<br>(INPUT ATT 0dB, 周波数10MHz 以上) |
| ●残留応答<br>プリアンプ OFF時<br><br><br>プリアンプ ON 時 | <br>≦-100dBm<br>(INPUT ATT 0dB, 入力50Ω終端, 周波数1MHz以上)<br><br>≦-115dBm<br>(INPUT ATT 0dB, 入力50Ω終端, 周波数1MHz以上) |

(4)　振幅確度

| | |
|---|---|
| 周波数応答<br>　　　プリアンプ OFF時 | <br>≦±1.0dB　(100kHz～2GHz)<br>≦±2.0dB　(9kHz～2.2GHz)<br>(ATT 10dB, 20 ℃～30℃にて, 補正後30MHz 基準) |
| 　　　プリアンプ ON 時 | ≦±1.0dB　(100kHz～2GHz)<br>≦±2.0dB　(9kHz～2.2GHz)<br>(ATT 0dB, 20℃～30℃にて, 補正後30MHz 基準) |
| ●校正信号確度 | -20dBm±0.3dB |
| ●IF利得誤差<br>(自動校正後) | ＜±0.5dB |
| ●スケール表示確度<br>(自動校正後)<br>　　　LOG | <br><br>≦±1.5dB/ 90dB<br>≦±1.0dB/ 10dB<br>≦±0.2dB/ 1dB |
| 　　　LIN | 基準レベルの≦±5% |
| ●入力アッテネータ確度<br>(10dBを基準, 20 ～50dBにて) | ≦±1.0dB　(100kHz～2GHz)<br>≦±1.5dB　(9kHz～2.2GHz) |
| ●分解能帯域幅切換誤差<br>(自動校正後) | ≦±1.0dB　(分解能帯域幅3MHz基準) |

(5)　掃引

| | |
|---|---|
| ●掃引時間<br><br>　　　確度 | 50ms～1000s,　マニュアル掃引<br>4.5ms ～1000s (ZERO SPAN時)<br>≦±5% |
| ●トリガ・モード | FREE RUN, SINGLE, VIDEO, EXT, TV |

(6)　復調

(1/2)

| | |
|---|---|
| ●スペクトラム復調<br>　　　変調タイプ<br>　　　オーディオ出力 | <br>AM, FM<br>内部スピーカ、イヤホーン・ジャック（音量調整可） |

(2/2)

| | |
|---|---|
| ● TV復調<br>復調タイプ<br>復調出力 | <br>NTSC, PAL, SECAM<br>Video, Sound |

(7) 入出力

(1/2)

| | |
|---|---|
| ● RF入力<br>コネクタ<br>インピーダンス<br><br>プリアンプ OFF時<br><br><br><br>プリアンプ ON 時 | <br>N 型female<br>50Ω（公称）<br><br>VSWR≦1.5 (100kHz～2GHz)<br>VSWR≦2.0 (9kHz～2.2GHz)<br>INPUT ATT ≧10dBにて<br><br>VSWR≦2.1 (10MHz ～2GHz)<br>INPUT ATT ≧ 0dBにて |
| ● 10MHz周波数基準入力<br>コネクタ<br>インピーダンス<br>入力範囲 | <br>BNC female、背面パネル<br>50Ω（公称）<br>+8dBm ～+16dBm |
| ● ビデオ出力<br>コネクタ<br>インピーダンス<br>振幅 | <br>BNC female、背面パネル<br>75Ω（公称）AC結合<br>約1Vp-p 75Ω終端（コンポジット・ビデオ信号） |
| ● 外部トリガ入力<br>コネクタ<br>インピーダンス<br>トリガレベル | <br>SMB female、背面パネル<br>10 kΩ（公称）、DC結合<br>TTL レベル |
| ● ゲート入力<br>コネクタ<br>インピーダンス<br>掃引ストップ<br>掃引 | <br>SMB female、背面パネル<br>10 kΩ（公称）<br>TTL レベルでLOW の間<br>TTL レベルでHIGHの間 |
| ● 音声出力<br>コネクタ<br><br>パワー出力 | <br>小型モノフォニック・ジャック、正面パネル<br><br>最大0.2W、8 Ω（公称） |

(2/2)

| | |
|---|---|
| ●TV映像復調出力<br>コネクタ<br>インピーダンス<br>振幅 | <br>BNC female、背面パネル<br>75Ω（公称）、DC結合<br>約1Vp-p 75Ω終端 |
| ●TV音声復調出力<br>コネクタ<br>インピーダンス | <br>ピンfemale、背面パネル<br>1kΩ（公称）、AC結合 |
| ●TV映像信号入力<br>コネクタ<br>インピーダンス<br>入力レベル | <br>BNC female、背面パネル<br>75Ω（公称）、AC結合<br>約1Vp-p |
| ●TV音声信号入力<br>コネクタ<br>インピーダンス | <br>ピンfemale、背面パネル<br>1kΩ（公称）、AC結合 |
| ●GPIB<br>プロッタ<br><br>プリンタ | IEEE-488, バス・コネクタ<br>R9833, HP7470A, HP7475A, HP7440A, HP7550A,<br>682-XA<br>HP2225AJ |
| ●RS-232 | D-SUB 9 ピン、背面パネル |
| 電源入力<br>バッテリ・マウンタ適用 | <br>アドバンテストAC/DC アダプタ<br>型名：　A08180<br>100V/200V 系自動切り換え<br><br>アントンバウア社<br>マグナム14バッテリ<br>（公称 70WH） |

(8) 一般仕様

| | |
|---|---|
| ● 温度<br>使用温度<br>保存温度 | <br>0 ℃～+50 ℃　湿度85% 以下<br>-20 ℃～+60 ℃ |
| ● 電源<br>外部DC入力<br><br>ACアダプタ使用時<br>100V AC動作時<br><br>220V AC動作時<br><br>消費電力 | <br>コネクタ: XLR 4 ピン<br>入力範囲: +10V～+16V<br>AC100V系および200V系に自動切り換え<br>電圧　: 90V－132V<br>周波数　: 48Hz～66Hz<br>電圧　: 198V－250V<br>周波数　: 48Hz～66Hz<br>DC動作時　: 55W 以下<br>ACアダプタ使用時 : 120VA 以下<br>（ただし、ACアダプタは負荷により300VA 以下） |
| ● 質量 | 約6.8kg （うちAC/DC アダプタは約1.0kg)<br>（キャリングベルト、アクセサリ、バッテリ(約2.3kg)、オプションは除く） |
| ● 寸法 | 約148mm(高) ×291mm(幅) ×330mm(奥行)<br>突起物（脚、コネクタなど）は除く |
| ● 外部記憶<br>メモリ・カード | <br>2 スロット、上面パネル<br>コネクタ : JEIDA-Ver. 4.1, PCMCIA Rev. 2.0 対応<br>（アトリビュート・メモリを有し、その中にカード属性情報が存在すること） |

# 11.4 U4341N 性能諸元

(1) 周波数

| | |
|---|---|
| ●周波数範囲 | 9kHz～2.2GHz |
| ●周波数読み取り確度<br>（スタート、ストップ、<br>中心周波数、マーカ周波数） | ±（スパン×スパン確度＋0.15×分解能帯域幅＋50kHz） |
| ●マーカ周波数カウンタ<br>分解能<br>確度 | <br>1Hz ～1kHz<br>±（マーカ周波数×周波数基準確度＋1LSD＋5Hz）<br>(S/N≧25dB, 50kHz≦SPAN≦10MHz, RBW≧100kHz) |
| ●周波数基準確度 | ±2 ×$10^{-6}$/year<br>±1 ×$10^{-5}$(0℃～50℃にて) |
| ●周波数スパン<br>範囲<br>確度 | <br>50kHz ～2.4GHz, ZERO<br>≦±5% (SPAN≧100kHz) |
| ●周波数安定度<br>残留FM<br>周波数ドリフト | <br>≦ 3kHz p-p/100ms<br>≦10kHz<br>周波数固定で電源投入30分後<br>掃引時間 50ms ～5s, 温度一定にて |
| ●側波帯雑音 | ≦-100dBc/Hz (オフセット 20kHz) |
| ●分解能帯域幅 (3dB)<br>範囲<br><br>帯域幅確度<br><br>選択度 | <br>1kHz～3MHz、1-3 シーケンス<br><br>≦±20% (1kHz～1MHz)<br>≦±25% (3MHz)<br>≦ 15 : 1 (60dB : 3dB) |
| ●ビデオ帯域幅 | 10Hz～3MHz |

(2) 振幅範囲

| | |
|---|---|
| ●測定レンジ | ＋130dBμV ～平均表示雑音レベル |
| ●最大入力レベル<br>プリアンプ OFF時<br><br><br>プリアンプ ON 時 | <br>＋134dBμV(入力ATT ≧10dB)<br>±50V DC max<br><br>＋120dBμV<br>±50V DC max |
| ●表示レンジ<br>ログ<br><br><br>リニア | <br>10×10div<br>10,5,2,1 dB/div<br><br>基準レベルの10% /div |
| ●基準レベル範囲<br>プリアンプ OFF時<br>ログ<br><br>リニア<br><br>プリアンプ ON 時<br>ログ<br><br>リニア | <br><br>＋46dBμV ～+150dBμV (0.1dBステップ)<br><br>199.5μV ～31.62V<br><br><br>＋26dBμV ～+120dBμV (0.1dBステップ)<br><br>19.95μV ～1V |
| ●入力ATT 範囲 | 0 ～50dB (10dBステップ) |

(3) ダイナミック・レンジ

| | |
|---|---|
| ●平均表示雑音レベル<br>プリアンプ OFF時<br><br><br>プリアンプ ON 時 | <br>-8dBμV +2.7f(GHz)dB<br>(RBW 1kHz, VBW 10Hz, INPUT ATT 0dB, 周波数1MHz以上にて)<br><br>-23dBμV +3.3f(GHz)dB<br>(RBW 1kHz, VBW 10Hz, INPUT ATT 0dB, 周波数1MHz以上にて) |
| ●1dB 利得圧縮<br>プリアンプ OFF時<br><br>プリアンプ ON 時 | <br>>+100dBμV (ミキサ入力レベル)<br>周波数10MHz 以上<br>>+70dBμV (RF入力レベル)<br>周波数10MHz 以上 |
| ●スプリアス応答<br>プリアンプ OFF時<br>2 次高調波歪<br><br>3 次歪 | <br><br>≦-70dB +78dBμV 入力にて<br>(INPUT ATT 0dB, 周波数10MHz 以上)<br>≦-70dB +78dBμV 入力にて<br>(INPUT ATT 0dB, 周波数10MHz 以上) |
| ●残留応答<br>プリアンプ OFF時<br><br>プリアンプ ON 時 | <br>≦+10dBμV<br>(INPUT ATT 0dB, 入力75Ω終端, 周波数1MHz以上)<br>≦-5dBμV<br>(INPUT ATT 0dB, 入力75Ω終端, 周波数1MHz以上) |

(4)　振幅確度

| | |
|---|---|
| 周波数応答<br>プリアンプ OFF時<br><br><br><br>プリアンプ ON 時 | <br>≦±1.0dB　(100kHz～2GHz)<br>≦±2.0dB　(9kHz～2.2GHz)<br>(ATT 10dB, 20 ℃～30℃にて, 補正後30MHz 基準)<br><br>≦±1.0dB　(100kHz～2GHz)<br>≦±2.0dB　(9kHz～2.2GHz)<br>(ATT 0dB, 20℃～30℃にて, 補正後30MHz 基準) |
| ●校正信号確度 | +90.5dBμV ±0.3dB |
| ●IF利得誤差<br>(自動校正後) | <±0.5dB |
| ●スケール表示確度<br>(自動校正後)<br>LOG<br><br><br><br>LIN | <br><br>≦±1.5dB/ 90dB<br>≦±1.0dB/ 10dB<br>≦±0.2dB/ 1dB<br><br>基準レベルの≦±5% |
| ●入力アッテネータ確度<br>(10dBを基準, 20 ～50dBにて) | ≦±1.0dB　(100kHz～2GHz)<br>≦±1.5dB　(9kHz～2.2GHz) |
| ●分解能帯域幅切換誤差<br>(自動校正後) | ≦±1.0dB　(分解能帯域幅3MHz基準) |

(5)　掃引

| | |
|---|---|
| ●掃引時間<br><br>確度 | 50ms～1000s,　マニュアル掃引<br>4.5ms ～1000s(ZERO SPAN 時)<br>≦±5% |
| ●トリガ・モード | FREE RUN, SINGLE, VIDEO, EXT, TV |

(6)　復調

(1/2)

| | |
|---|---|
| ●スペクトラム復調<br>変調タイプ<br>オーディオ出力 | <br>AM, FM<br>内部スピーカ、イヤホーン・ジャック（音量調整可） |

(2/2)

| | |
|---|---|
| ● TV復調<br>　復調タイプ<br>　復調出力 | <br>NTSC, PAL, SECAM<br>Video, Sound |

(7) 入出力

(1/2)

| | |
|---|---|
| ● RF入力<br>　コネクタ<br>　インピーダンス<br><br>　プリアンプ OFF時<br><br><br><br>　プリアンプ ON 時 | <br>N 型female<br>75Ω（公称）<br><br>VSWR≦1.5 (100kHz～2GHz)<br>VSWR≦2.0 (9kHz～2.2GHz)<br>INPUT ATT ≧10dBにて<br><br>VSWR≦2.1 (10MHz ～2GHz)<br>INPUT ATT ≧ 0dBにて |
| ● 10MHz周波数基準入力<br>　コネクタ<br>　インピーダンス<br>　入力範囲 | <br>BNC female、背面パネル<br>50Ω（公称）<br>+8dBm ～+16dBm |
| ● ビデオ出力<br>　コネクタ<br>　インピーダンス<br>　振幅 | <br>BNC female、背面パネル<br>75Ω（公称）AC結合<br>約1V1Vp-p 75Ω終端（コンポジット・ビデオ信号） |
| ● 外部トリガ入力<br>　コネクタ<br>　インピーダンス<br>　トリガレベル | <br>SMB female、背面パネル<br>10 kΩ（公称）、DC結合<br>TTL レベル |
| ● ゲート入力<br>　コネクタ<br>　インピーダンス<br>　掃引ストップ<br>　掃引 | <br>SMB female、背面パネル<br>10 kΩ（公称）<br>TTL レベルでLOW の間<br>TTL レベルでHIGHの間 |
| ● 音声出力<br>　コネクタ<br><br>　パワー出力 | <br>小型モノフォニック・ジャック、正面パネル<br><br>最大0.2W、8 Ω（公称） |

(2/2)

| | |
|---|---|
| ● TV映像復調出力<br>　　　コネクタ<br>　　　インピーダンス<br>　　　振幅 | <br>BNC female、背面パネル<br>75Ω（公称）、DC結合<br>約1Vp-p 75Ω終端 |
| ● TV音声復調出力<br>　　　コネクタ<br>　　　インピーダンス | <br>ピンfemale、背面パネル<br>1kΩ（公称）、AC結合 |
| ● TV映像信号入力<br>　　　コネクタ<br>　　　インピーダンス<br>　　　入力レベル | <br>BNC female、背面パネル<br>75Ω（公称）、AC結合<br>約1Vp-p |
| ● TV音声信号入力<br>　　　コネクタ<br>　　　インピーダンス | <br>ピンfemale、背面パネル<br>1kΩ（公称）、AC結合 |
| ● GPIB<br>　　　プロッタ<br><br>　　　プリンタ | IEEE-488，バス・コネクタ<br>R9833，HP7470A，HP7475A，HP7440A，HP7550A，<br>682-XA<br>HP2225AJ |
| ● RS-232 | D-SUB 9 ピン、背面パネル |
| 電源入力<br>　バッテリ・マウンタ適用 | <br>アドバンテストAC/DC アダプタ<br>型名：　A08180<br>100V/200V 系自動切り換え<br><br>アントンバウア社<br>マグナム14バッテリ<br>（公称 70WH） |

(8)　一般仕様

| | |
|---|---|
| ● 温度<br>　　使用温度<br>　　保存温度 | <br>0 ℃～+50 ℃　湿度 85%以下<br>-20 ℃～+60 ℃ |
| ● 電源<br>　　外部DC入力 | <br>コネクタ: XLR 4 ピン<br>入力範囲: +10V～+16V |
| 　　ACアダプタ使用時 | AC100V系および200V系に自動切り換え |
| 　　100V AC動作時 | 電圧　　：90V－132V<br>周波数　：48Hz～66Hz |
| 　　220V AC動作時 | 電圧　　：198V－250V<br>周波数　：48Hz～66Hz |
| 　　消費電力 | DC動作時　　　　：55W 以下<br>ACアダプタ使用時：120VA 以下<br>（ただし、ACアダプタは負荷により300VA 以下） |
| ● 質量 | 約6.8kg （うちAC/DC アダプタは約1.0kg)<br>（キャリングベルト、アクセサリ、バッテリ(約2.3kg)、オプションは除く） |
| ● 寸法 | 約148mm(高）×291mm(幅）×330mm(奥行)<br>突起物（脚、コネクタなど）は除く |
| ● 外部記憶<br>　　メモリ・カード | <br>2 スロット、上面パネル<br>コネクタ：JEIDA-Ver. 4.1, PCMCIA Rev. 2.0 対応<br>（アトリビュート・メモリを有し、その中にカード属性情報が存在すること） |

# 付録

## A.1　用語解説

IFバンド幅　IF Bandwidth

スペクトラム・アナライザでは入力信号に含まれる各々の周波数成分の分析にバンドパス・フィルタ（BPF)を使用する。このBPF の3 dB帯域幅をIFバンドと呼ぶ（図A-1 (a))。BPF特性は掃引幅，掃引速度によって適切な形状に設定する必要がある。本器の場合は掃引幅に応じて最適値に設定される。一般にこのバンド幅は狭い設定にするほどスペクトラムの分離度（分解能）を向上することができるため、最も狭いIFバンド幅でスペクトラム・アナライザの分解能を表現する場合がある（図 A-1(b))。

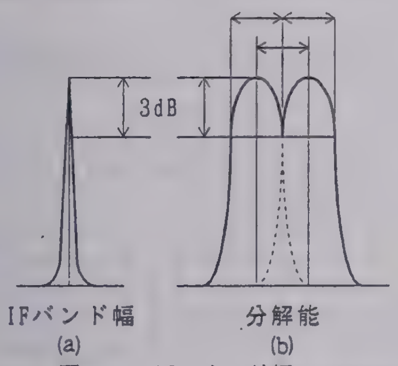


図 A-1 IF バンド幅

EMC　Electromagnetic Compatibility

IEEE Groupの一つで電磁環境両立性、電磁環境適合性、最近では環境電磁工学と訳される例が多い。装置、またはシステムが本来設置されるべき場所で動作しているとき、電磁的周囲環境に影響されず、かつまた影響を与えず、性能劣化、誤動作などを生じることなく動作するためには、どのような技術的要求をすればよいかを研究する分野。

参 EMI

EMI　Electromagnetic Interference

電磁波妨害のこと。ノイズは当初RFI(無線周波妨害）として捉えていたが、やがてEMI という形で捉えていて、連続波に対してRFI として扱ったが、パルス性ノイズ当広帯域妨害も含む概念でEMI として扱う。EMI 対策は、基本的に、電子機器の回路設計によって行なわれるものであるが、それだけで電磁波の放射を十分に防止することは困難で、最終的には機器の筐体で、電磁波をシールドし、外部への放射を防止することが必要となる。

基準レベル表示確度
Reference Level Display Accuracy

スペクトラム・アナライザで入力信号の絶対レベルを読み取る方法は管面の最上部のスケールを基準として、このスケールから何dB下がっているかを読み取る。この最上段のスケールに設定されたレベルを、基準レベルと呼んでいる。基準レベルは、IF GAIN キーと入力アッテネータによって変更され，dBmまたはdBμで表示される。この表示の絶対確度が基準レベル確度となる。

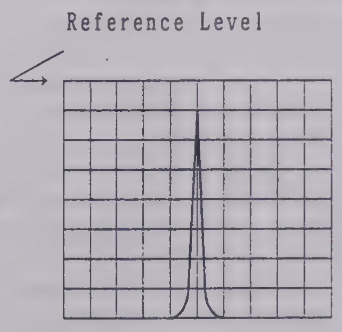


図 A-2 基準レベル

ゲイン圧縮　Gain Compression

入力信号がある値以上大きくなった場合CRTディスプレイに正確な値を表示せず、入力信号が増えても圧縮されたような現象が生じる。これをゲイン圧縮と呼び、入力信号範囲の直線性を表現する。一般に1 dB圧縮されるまでのレベル範囲を使用する。

最大入力感度　Input Sensitivity

スペクトラム・アナライザの持つ最高の微小信号検出能力を意味する。感度はスペクトラム・アナライザ自身から発生する雑音と関係しており、使用するIFバンド幅に依存する。通常、最大入力感度はそのスペクトラム・アナライザの持つ最小IFバンド幅での平均ノイズ・レベル(Average Noise Level）を表す。

最大入力レベル Maximum Input Level
スペクトラム・アナライザの入力回路の最大許容レベル。許容レベルは入力アッテネータによって変えることができる。

残留ＦＭ　Residual FM
スペクトラム・アナライザに内蔵された局部発振器群の短期周波数安定度を表現する方法で、単位時間当たりに漂動する周波数幅をp-p で表わす。これはまた被測定信号の残留FMを測定するときの測定限界値を示すことになる。

残留レスポンス　Residual Responses
スペクトラム・アナライザ内で発生したスプリアス信号が入力レベル換算でどのレベル値まで抑えられているかを定義したもの。スペクトラム・アナライザ内部の局部発振器出力など、特定信号が漏れることによって生じ、極めて微小な入力信号を解析する場合は注意を要する。

準尖頭値測定 Quasi Peak Value Measurements
無線通信での受信妨害雑音はインパルス状で現れることが多く，この妨害の客観的評価として妨害雑音勢力をその尖頭値に比例した値で評価する。この測定評価のための測定帯域，検波時定数などの約束を決め測定させるものが準尖頭値として使われている。この約束ごととして国内的にはJRTC規格、国際的にはCISPR 規格がある。

周波数レスポンス Frequency Response
一般的には周波数に対する振幅特性（周波数特性）を表す用語として使われる。スペクトラム・アナライザでは各入力周波数に対する入力アッテネータ、ミキサなどの周波数特性（フラットネス）を意味し，±Δ dB で表わす。

ゼロ・スパン Zero Span
スペクトラム・アナライザはこのモードでは周波数掃引をせず，任意の周波数について横軸を時間軸として掃引する。

占有周波数帯幅 Occupied Bandwidth
通信あるいは放送など電波によって情報の伝送を行う場合は、変調に伴い本質的に周波数スペクトラムの広がりを生ずる。占有周波数帯幅は輻射される全平均電力の99% を占めるスペクトラムの幅（図A-3)。

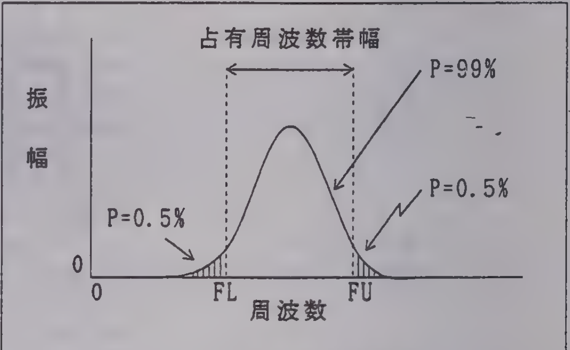



図 A - 3　占有周波数帯幅

スプリアス　Spurious
スプリアスとは目的とする信号以外の不要な信号をいうが，信号の性質により次のように分けられる。
高調波スプリアス: 理想的な無歪信号をスペクトラム・アナライザに印加したとき，スペクトラム・アナライザ自身が発生する（一般にミキサ回路で発生する）高調波レベルがどれだけかを示すために規定する。同時に高調波歪測定能力を意味する。

近傍スプリアス: スペクトラム・アナライザに純粋な単一スペクトル信号を印加したとき，このスペクトルの近傍に発生する小さなスプリアスを近傍スプリアスとして規定する。

非高調波スプリアス: 上記の2 つ以外に，ある固有の周波数をスペクトラム・アナライザ自身が発生するスプリアスがあり，これを残留レスポンスと呼ぶ。

スプリアス・レスポンス Spurious Response
信号レベルが大きくなることによって入力ミキサ回路で発生する高調波の歪。無歪で使用できる範囲は基本波入力レベルによって異なり，〔図 A-4〕の例では-30 dBm に対して-70 dBとなっている。入力信号レベルが大きい場合には，適切な入力レベルとなるように入力アッテネータでミキサに加わる信号を小さくする。

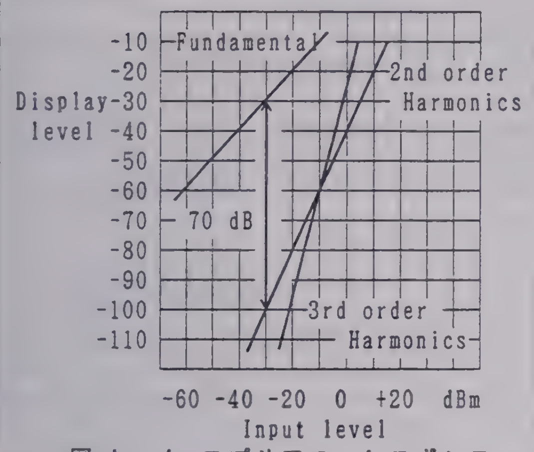



図 A-4 スプリアス・レスポンス

## ノイズ・サイドバンド Noise Sidebands

発振器などの発振純度を表す性能としてよく用いられる。スペクトラム・アナライザ自身においても局部発振器，フェーズ・ロック・ループなどから発生する雑音がCRTディスプレイ上でスペクトラムの近傍に発生し，アナライザの解析能力を低下させる。このため自身のサイドバンドを規定し、それ以上の外来信号ノイズ・サイドバンドが解析できる範囲をいう。スペクトラム・アナライザではノイズ・サイドバンド特性を次のように表現する。

〔例〕IFバンド幅 1 kHzにおいて、キャリアより20 kHz離れて-70 dB、またノイズ・レベルを表現するとき，一般に 1 Hz の帯域幅内に存在するエネルギーで表わす場合がある（図 A-5(b)）。

このことを 1 Hz 帯域幅で表現すると、1 kHz の帯域幅のとき，-70 dBであるから 1 Hzの帯域幅内にある信号は，これより約 10 log 1Hz/1 kHz〔 dB 〕，約30 dB 低い値となり，IFバンド幅 1 kHzにおいてキャリアより20 kHz離れて-100 dB/Hzと表現する。

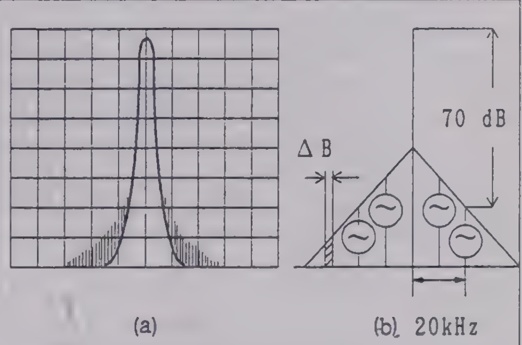



図 A-5 ノイズ・サイドバンド

## バンド幅選択度 Bandwidth Selectivity

バンドパス・フィルタの特性はいわゆる矩形特性ではなく，通常ガウス分布のような減衰特性を持たせる。このため隣接して大小2 つの信号が混在している場合，小信号が大信号の裾に隠れる（図 A-6 ）。このため，ある減衰域(60 dB) でのバンド幅も規定する必要があり，3 dB 幅と60 dB 幅の比をバンド幅選択度として表現する。

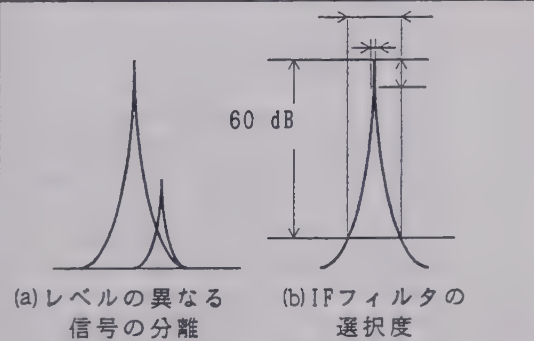



図 A-6 バンド幅選択度

## バンド幅確度 Bandwidth Accuracy

IFフィルタの帯域幅確度を表す性能で，3 dB 低下点の公称値に対する偏差で表現する。この性能は通常の連続した信号のレベル測定においてはほとんど影響ないが雑音信号のレベル測定の場合は考慮する必要がある。

バンド幅スイッチング誤差
Bandwidth Switching Accuracy

信号をスペクトラムに分解するために使用しているIFフィルタは 1つではなく，スキャン幅に対して最適な分解能が得られるようにいくつか用意されており，同じ信号を測定する場合でもIFフィルタを切り換えることによって損失の異なる分だけ誤差を生じる。これをバンド幅スイッチング確度として規定している。

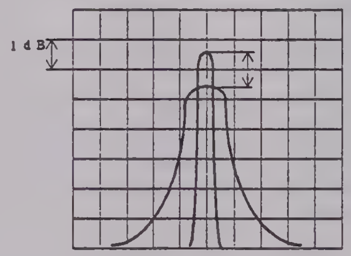



図 A－7　バンド幅スイッチング誤差

VSWR：Voltage Standing Wave Ratio

インピーダンス・マッチング状態を表わす定数で理想公称インピーダンス源に対してスペクトラム・アナライザを負荷した状態での進行波と反射波の合成によって生じる定在波のうちの最大値と最小値の比で表す。これは反射係数，反射減衰量を別な形で表現したものである。

〔図 A-8〕において送信側から送られた信号$E_0$が受信側（スペクトラム・アナライザ入力部）においてインピーダンスのミスマッチングなどがなくすべて伝送された場合，受信側に受け入れられる信号$E_1$は$E_0$と同じ値である。ここで受信側のミスマッチングなどによってすべての信号が伝送されず反射して受信側に戻ってくる場合、反射波の大きさを $E_R$ とすると，反射される割合，すなわち反射係数はつぎのように表される。

反射係数m = 反射波 $E_R$ / 進行波 $E_0$
進行波 $E_0$ に対する反射波 $E_R$ の比が反射減衰量となる。

反射減衰量 = 20log $E_R$ / $E_0$〔dB〕VSWR
= $(E_0 + E_R)/(E_0 - E_R)$

反射係数との関係は，
VSWR = (1+|m|)/(1-|m|)

で，VSWRは 1～∞の範囲となるが 1に近いほど整合状態がよい。

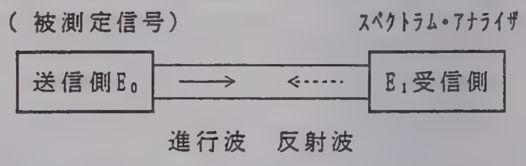



図 A-8 V.S.W.R.

YIG同調発振器　YIG-tuned Oscillator

1946年にGriffiths によって初めて報告された。YIG(Yttrium Iron Garnet)単結晶を代表とするガーネット系フェライトはマイクロ波領域で極めて鋭い電子スピン共鳴現象を示し，その共鳴周波数は広い周波数帯にわたって印加直流磁場に対して線型の比例関係を持つ。このことから直流磁場をつくる電磁石の励磁電流を変化させて広帯域電子同調が可能であり当社のスペクトラム・アナライザや自動マイクロ波周波数カウンタの局部掃引発生器に応用されている。

## A.2　レベル換算表

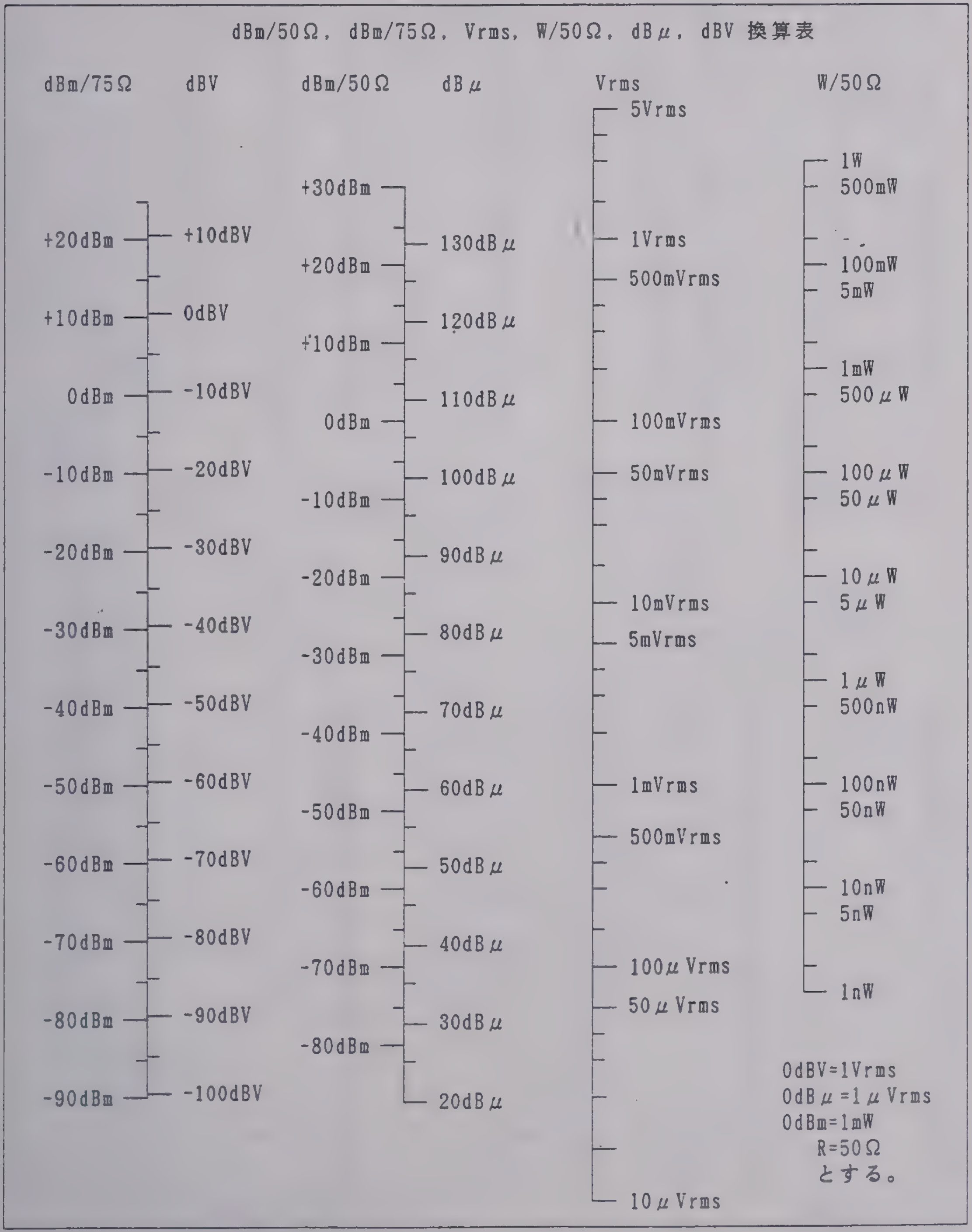
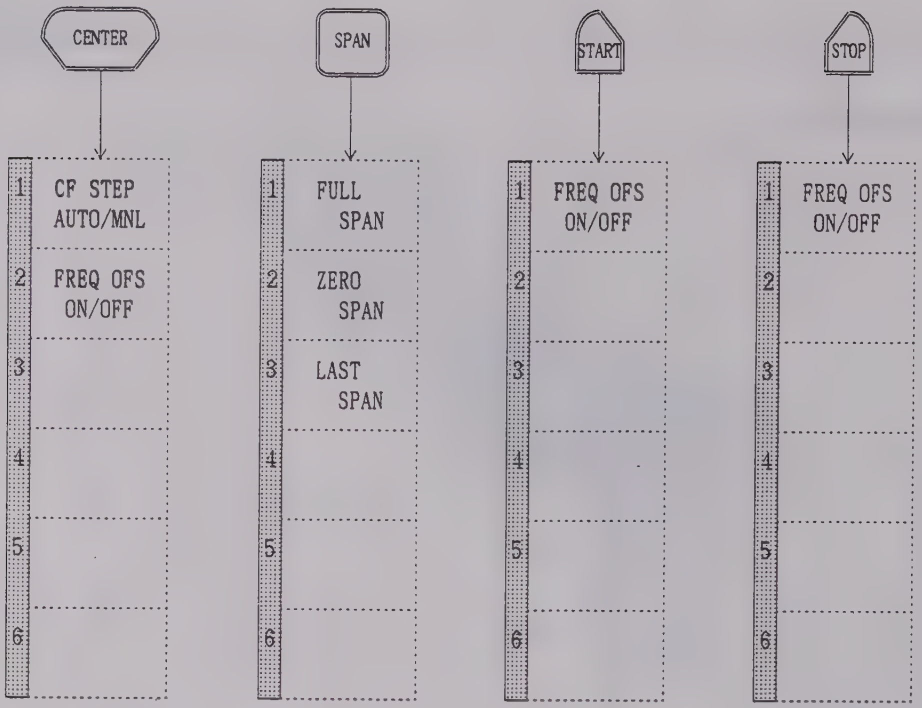


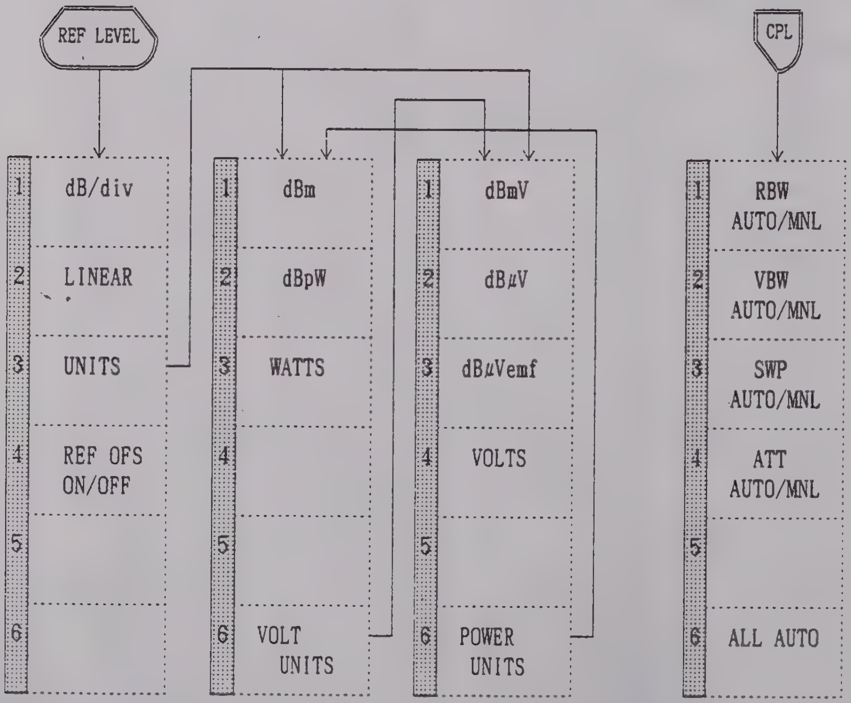

図 A－9　レベル換算表

# A.3　メニュー一覧

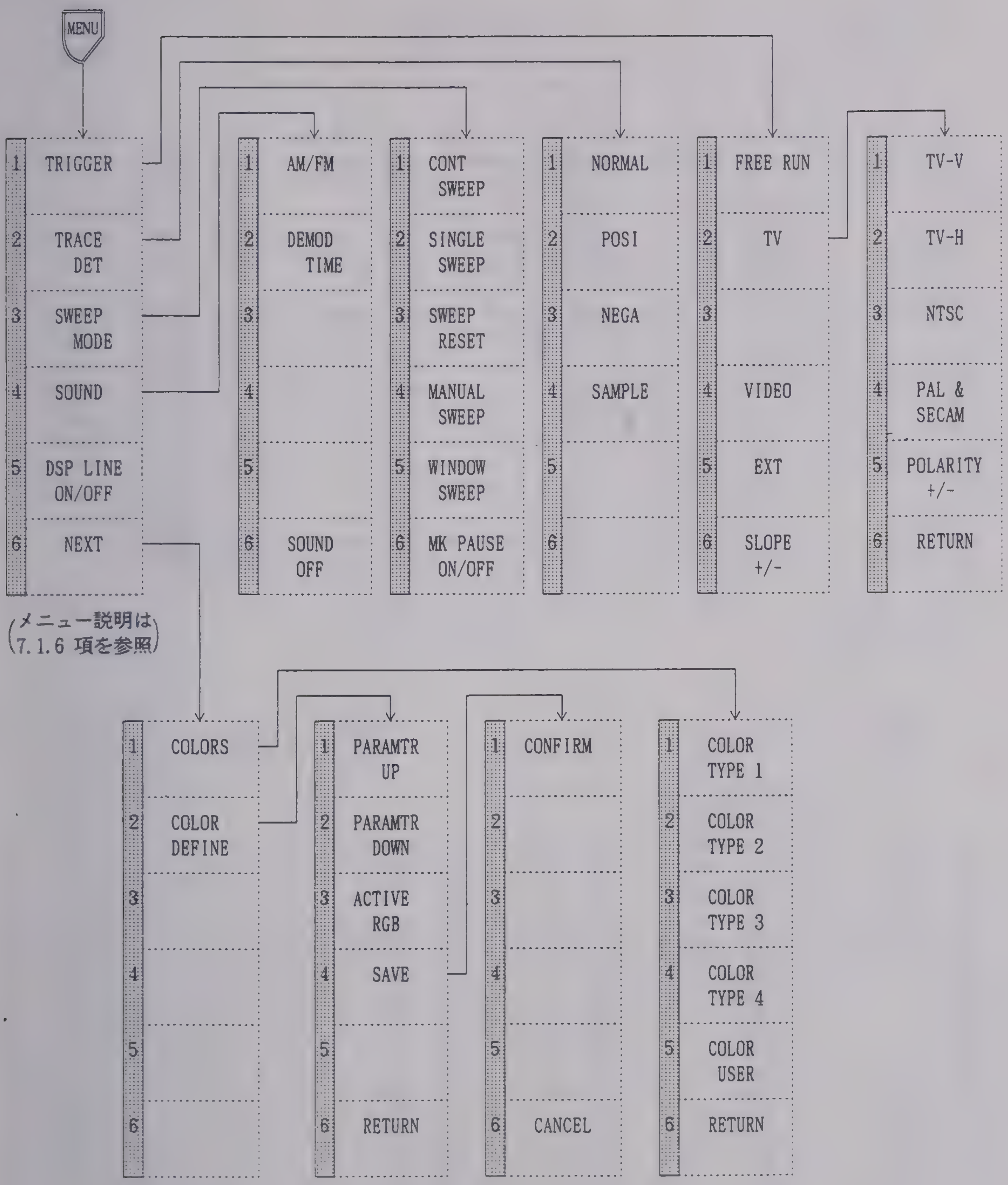
## A.3.1　ソフト・メニュー

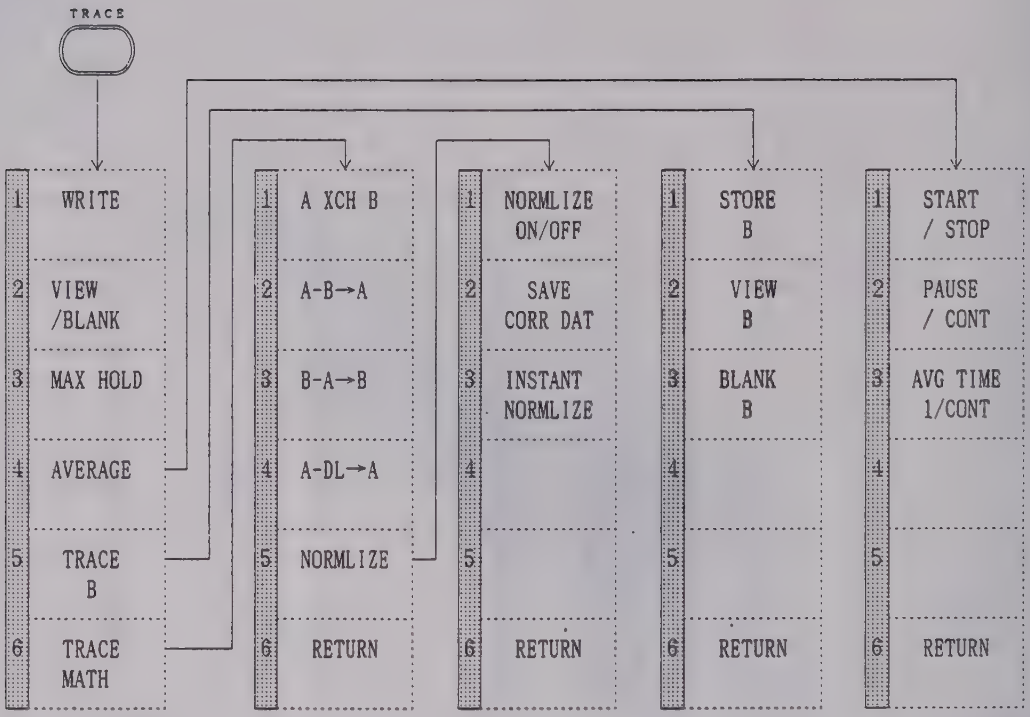



(メニュー説明は7.1.1 項を参照)　(メニュー説明は7.1.2 項を参照)　(メニュー説明は7.1.3 項を参照)　(メニュー説明は7.1.3 項を参照)

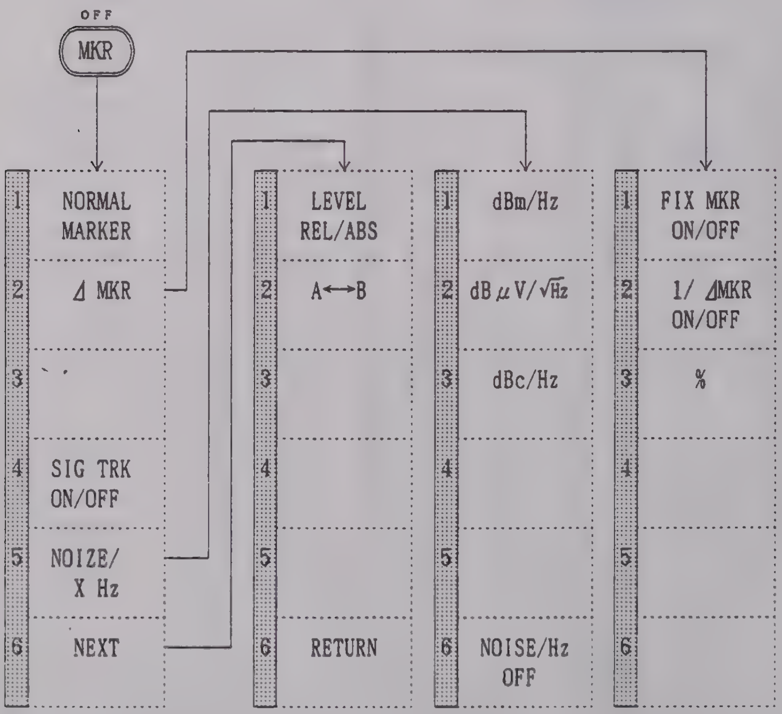



(メニュー説明は7.1.4 項を参照)　(メニュー説明は7.1.5 項を参照)

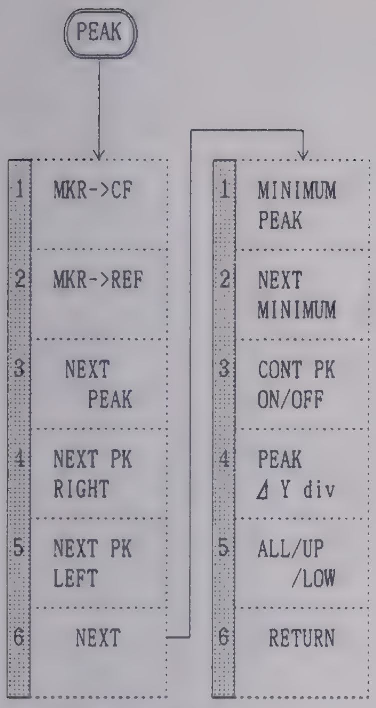

MENU
1 TRIGGER
2 TRACE DET
3 SWEEP MODE
4 SOUND
5 DSP LINE ON/OFF
6 NEXT
(メニュー説明は 7.1.6 項を参照)
1 AM/FM
2 DEMOD TIME
3
4
5
6 SOUND OFF
1 CONT SWEEP
2 SINGLE SWEEP
3 SWEEP RESET
4 MANUAL SWEEP
5 WINDOW SWEEP
6 MK PAUSE ON/OFF
1 NORMAL
2 POSI
3 NEGA
4 SAMPLE
5
6
1 FREE RUN
2 TV
3
4 VIDEO
5 EXT
6 SLOPE +/-
1 TV-V
2 TV-H
3 NTSC
4 PAL & SECAM
5 POLARITY +/-
6 RETURN
1 COLORS
2 COLOR DEFINE
3
4
5
6
1 PARAMTR UP
2 PARAMTR DOWN
3 ACTIVE RGB
4 SAVE
5
6 RETURN
1 CONFIRM
2
3
4
5
6 CANCEL
1 COLOR TYPE 1
2 COLOR TYPE 2
3 COLOR TYPE 3
4 COLOR TYPE 4
5 COLOR USER
6 RETURN



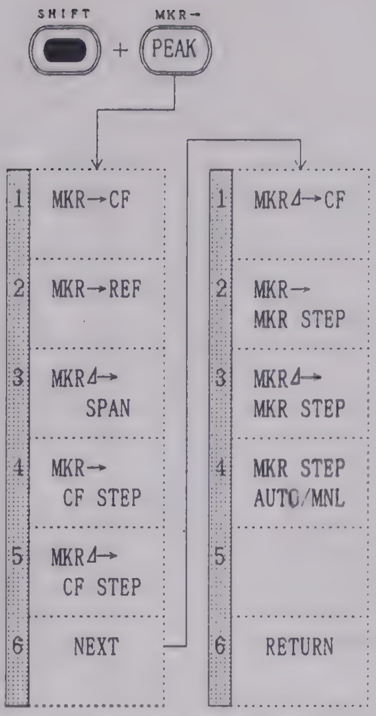

(メニュー説明は7.2 節を参照)



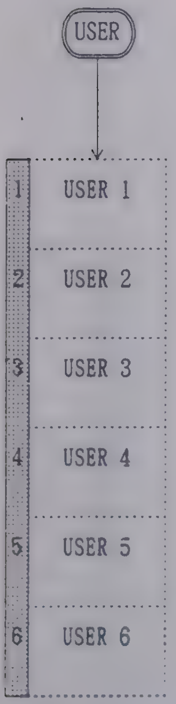

(メニュー説明は7.3 節を参照)



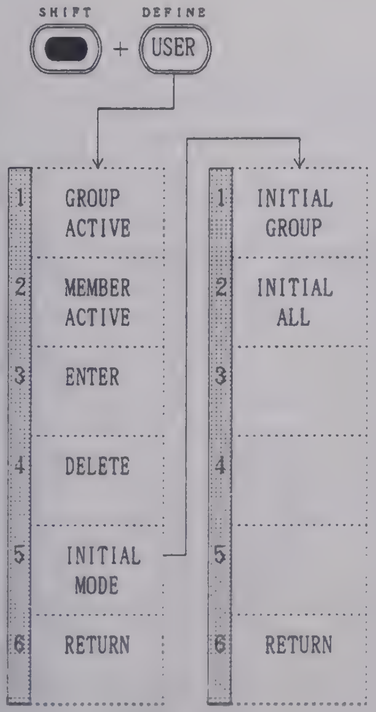

(メニュー説明は7.3 節を参照)



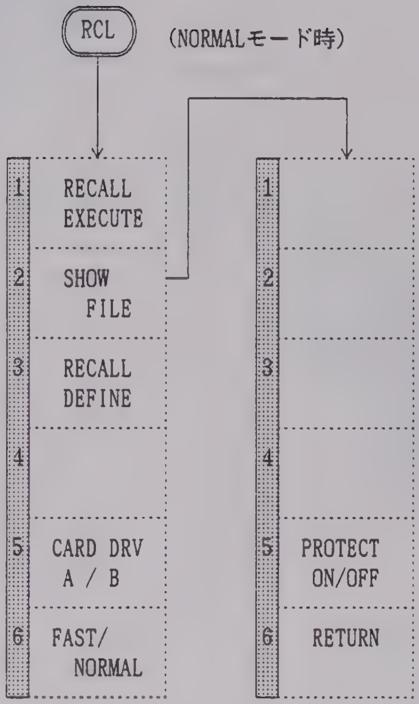

(メニュー説明は7.3 節を参照)



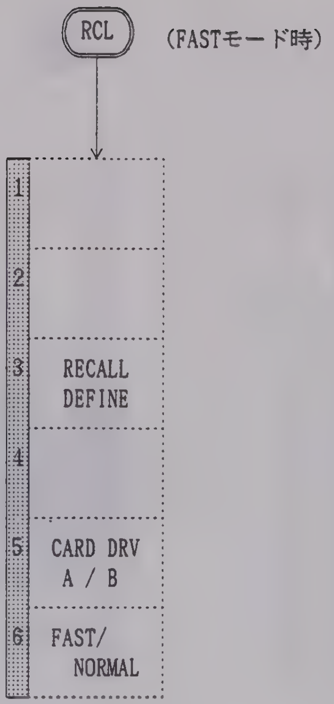

(メニュー説明は7.5 節を参照)



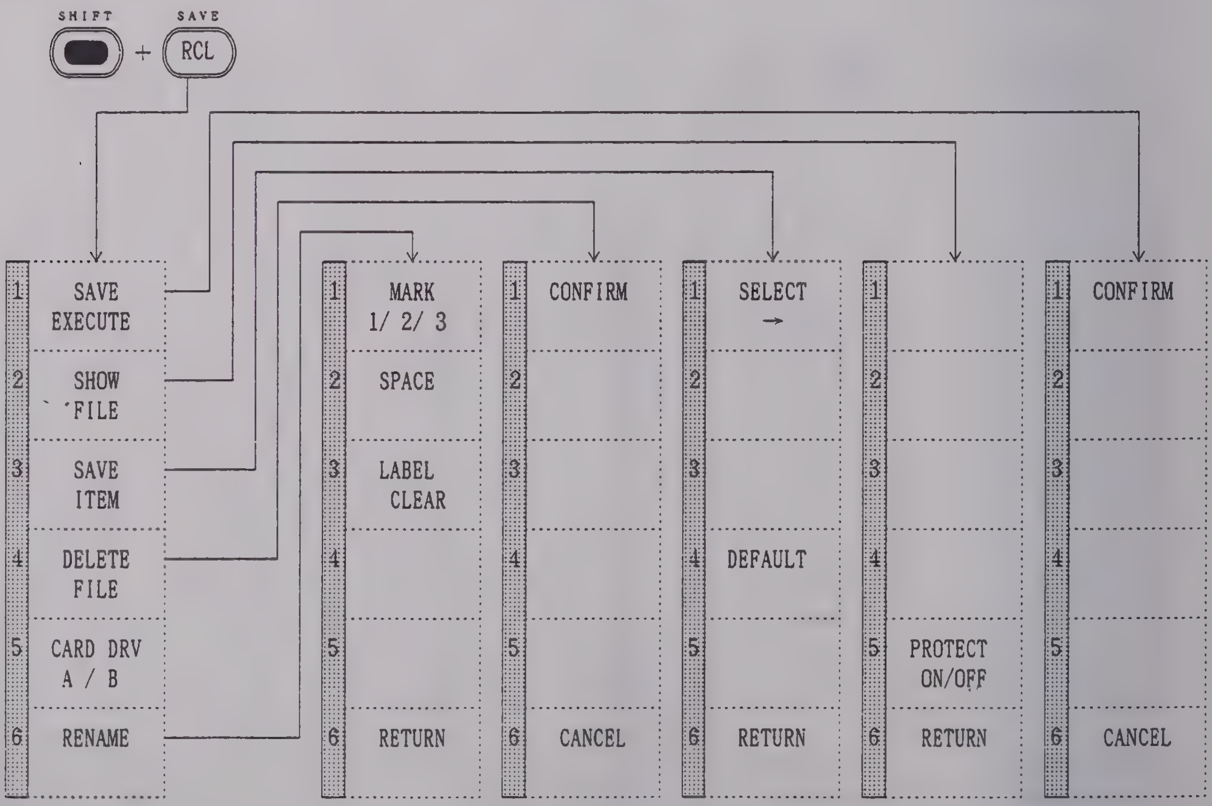

(メニュー説明は7.5 節を参照)



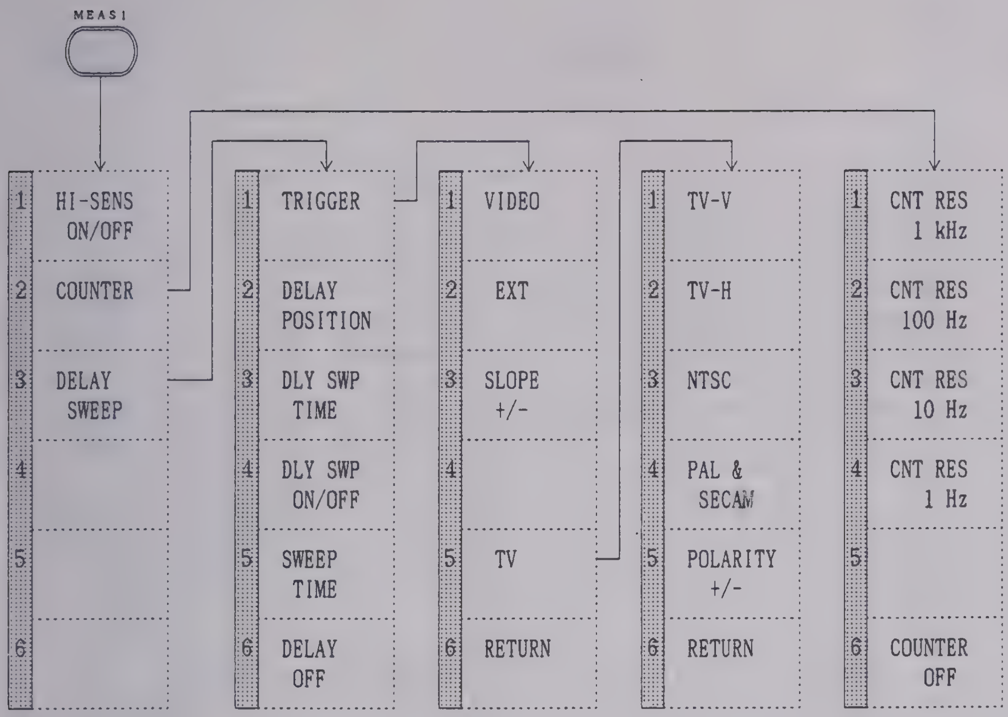

(メニュー説明は7.6 節を参照)



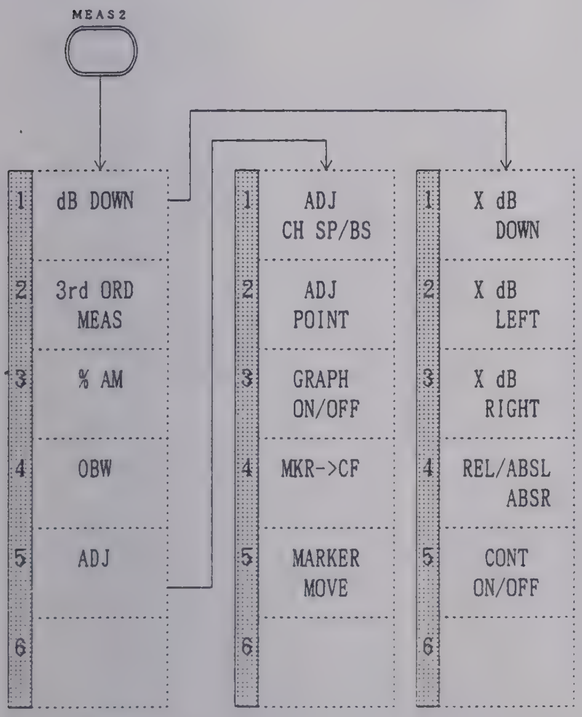

(メニュー説明は7.6 節を参照)



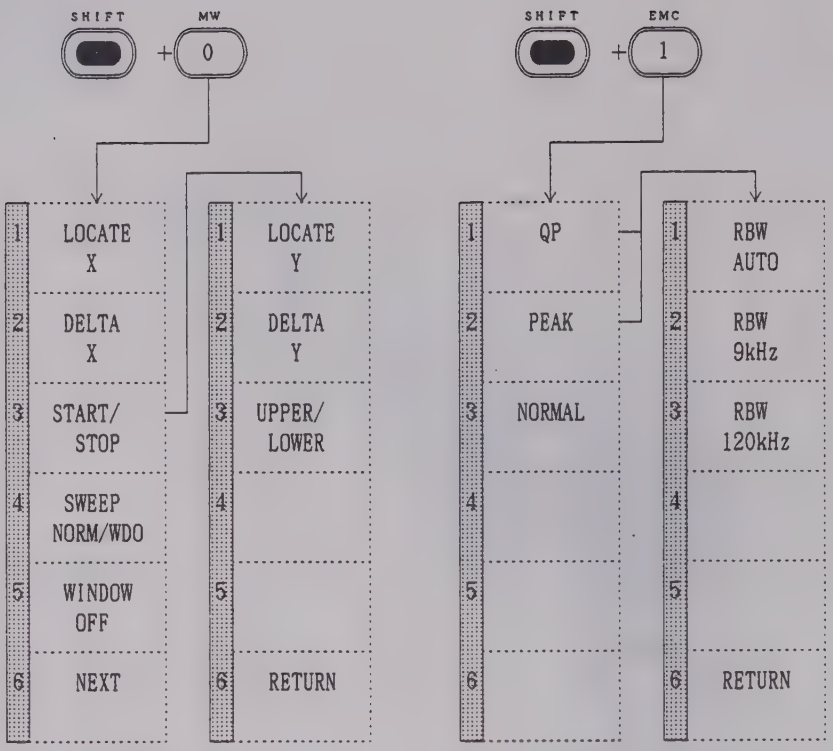

(メニュー説明は7.6 節を参照)




(メニュー説明は 7.4 節を参照)

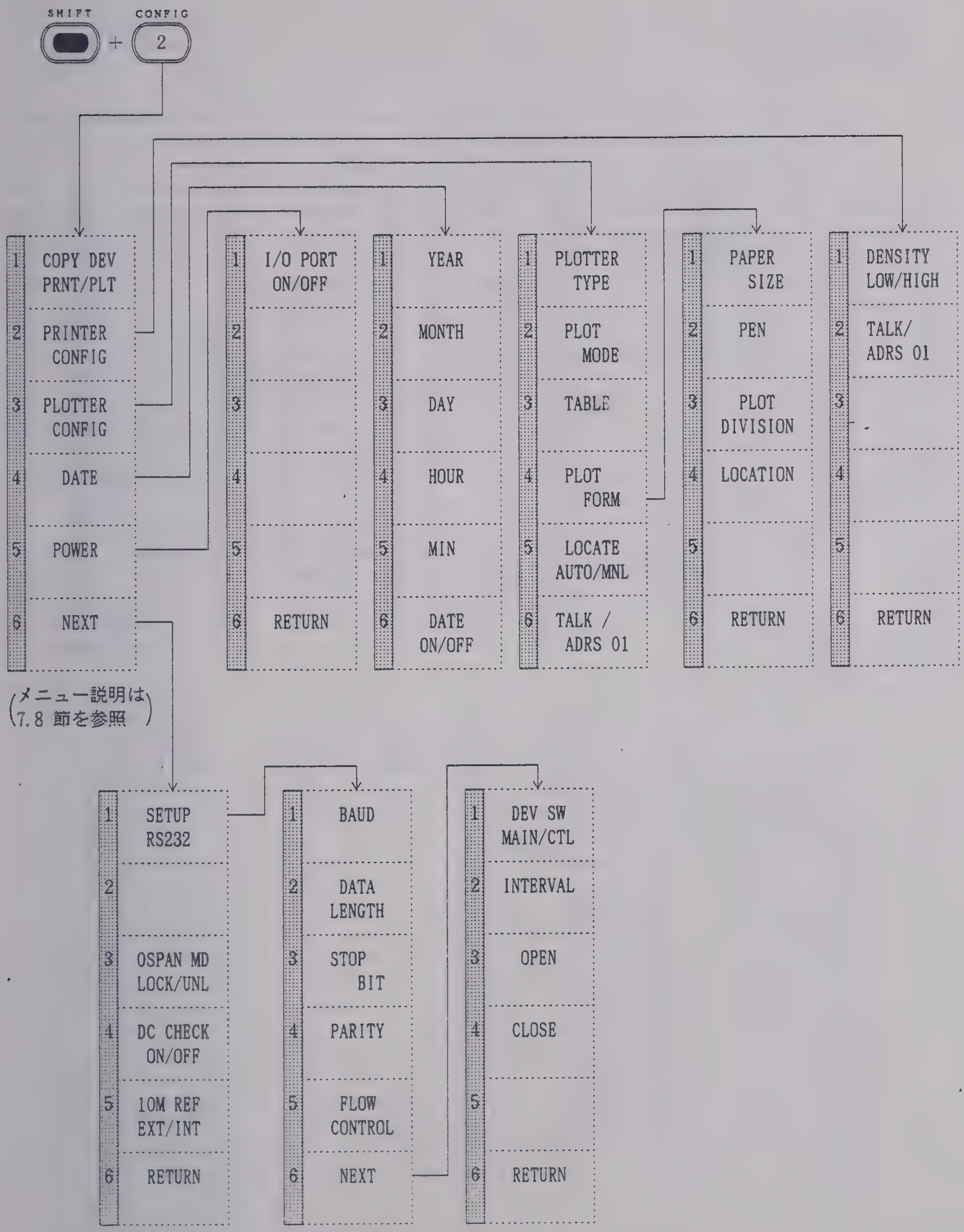


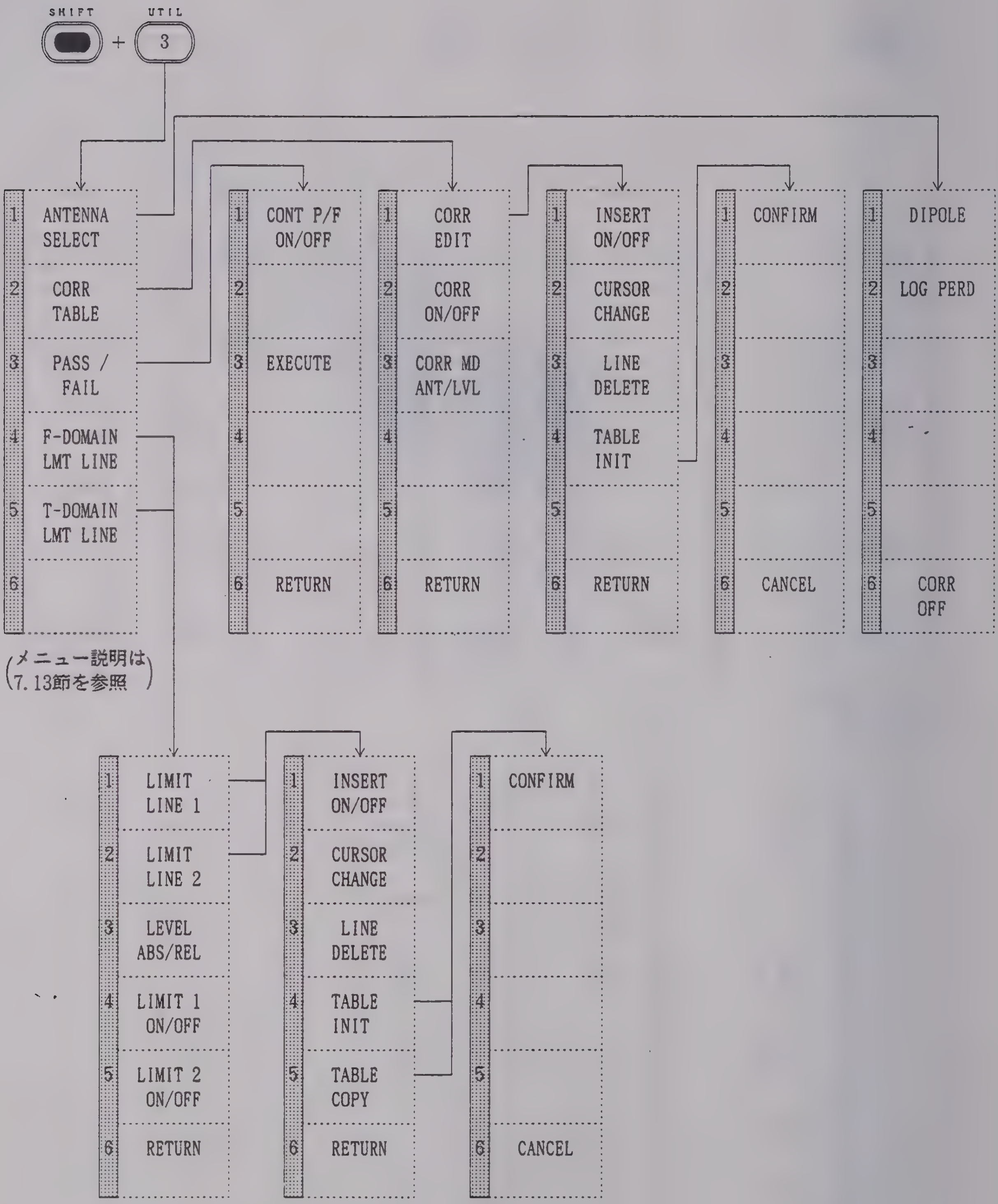

(メニュー説明は 7.4 節を参照)

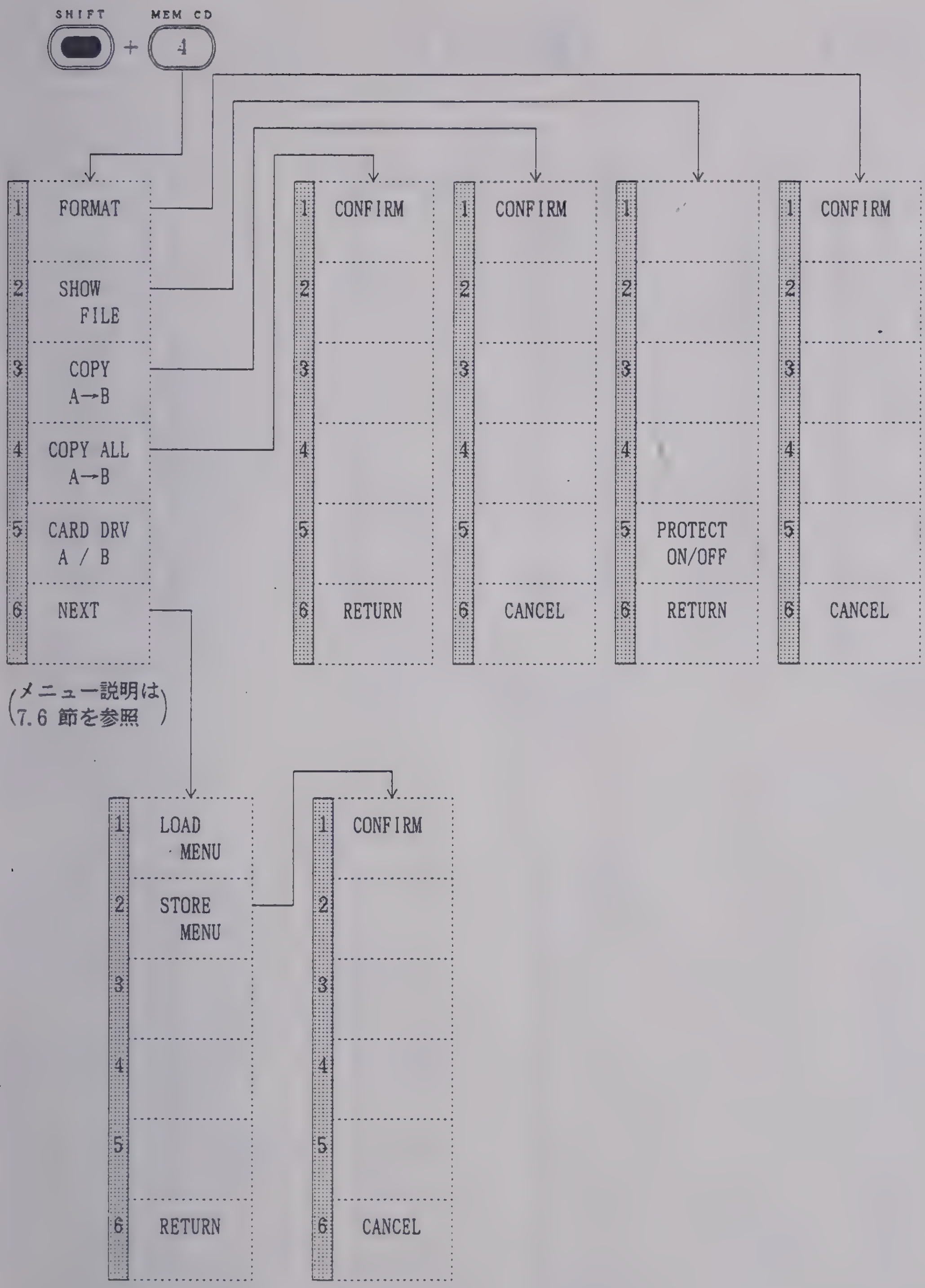


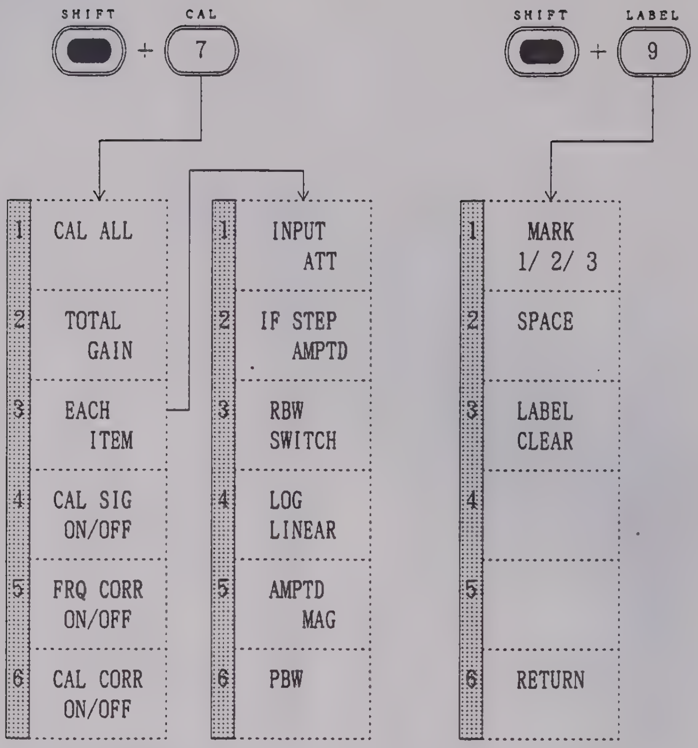

(メニュー説明は 7.14節を参照)

(メニュー説明は 7.12節を参照)


SHIFT
CONFIG
2
COPY DEV PRNT/PLT
PRINTER CONFIG
PLOTTER CONFIG
DATE
POWER
NEXT
I/O PORT ON/OFF
RETURN
YEAR
MONTH
DAY
HOUR
MIN
DATE ON/OFF
PLOTTER TYPE
PLOT MODE
TABLE
PLOT FORM
LOCATE AUTO/MNL
TALK / ADRS 01
PAPER SIZE
PEN
PLOT DIVISION
LOCATION
RETURN
DENSITY LOW/HIGH
TALK/ ADRS 01
RETURN
(メニュー説明は 7.8 節を参照)
SETUP RS232
OSPAN MD LOCK/UNL
DC CHECK ON/OFF
10M REF EXT/INT
RETURN
BAUD
DATA LENGTH
STOP BIT
PARITY
FLOW CONTROL
NEXT
DEV SW MAIN/CTL
INTERVAL
OPEN
CLOSE
RETURN


SHIFT
UTIL
3
1 ANTENNA SELECT
2 CORR TABLE
3 PASS / FAIL
4 F-DOMAIN LMT LINE
5 T-DOMAIN LMT LINE
6
(メニュー説明は 7.13節を参照)
1 CONT P/F ON/OFF
2
3 EXECUTE
4
5
6 RETURN
1 CORR EDIT
2 CORR ON/OFF
3 CORR MD ANT/LVL
4
5
6 RETURN
1 INSERT ON/OFF
2 CURSOR CHANGE
3 LINE DELETE
4 TABLE INIT
5
6 RETURN
1 CONFIRM
2
3
4
5
6 CANCEL
1 DIPOLE
2 LOG PERD
3
4
5
6 CORR OFF
1 LIMIT LINE 1
2 LIMIT LINE 2
3 LEVEL ABS/REL
4 LIMIT 1 ON/OFF
5 LIMIT 2 ON/OFF
6 RETURN
1 INSERT ON/OFF
2 CURSOR CHANGE
3 LINE DELETE
4 TABLE INIT
5 TABLE COPY
6 RETURN
1 CONFIRM
2
3
4
5
6 CANCEL

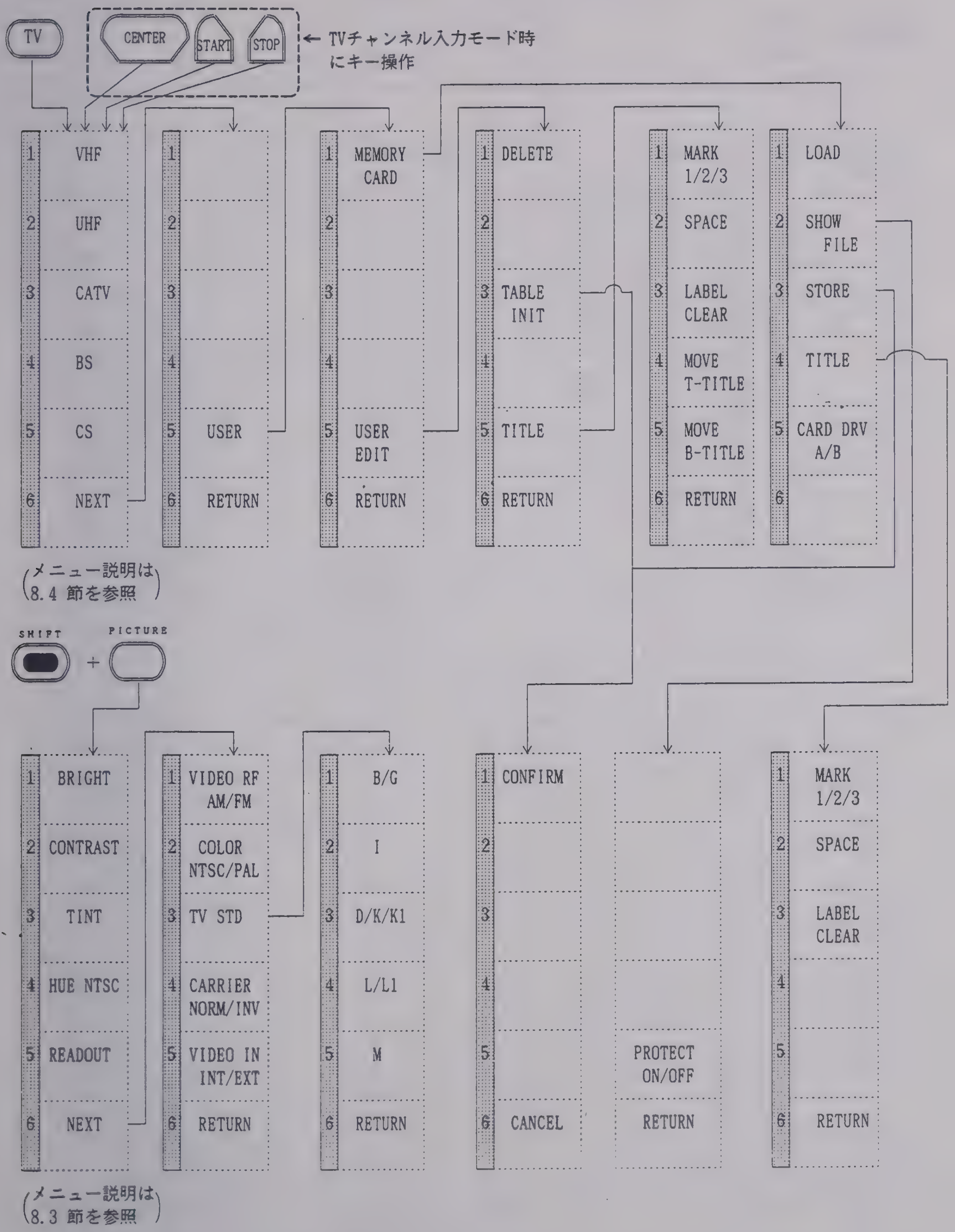

SHIFT
MEM CD
4
1 FORMAT
2 SHOW FILE
3 COPY A→B
4 COPY ALL A→B
5 CARD DRV A / B
6 NEXT
1 CONFIRM
6 RETURN
1 CONFIRM
6 CANCEL
5 PROTECT ON/OFF
6 RETURN
1 CONFIRM
6 CANCEL
(メニュー説明は7.6 節を参照)
1 LOAD MENU
2 STORE MENU
6 RETURN
1 CONFIRM
6 CANCEL

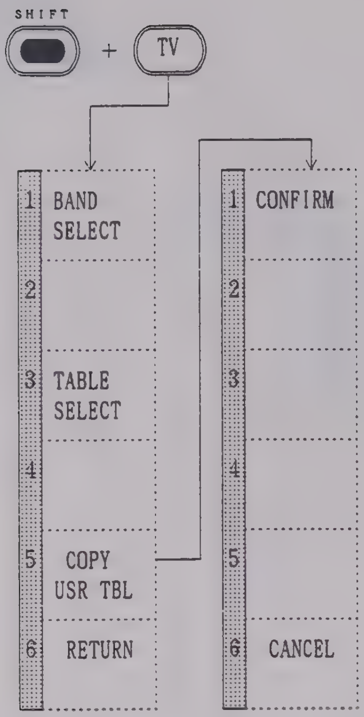



（メニュー説明は7.10節を参照）

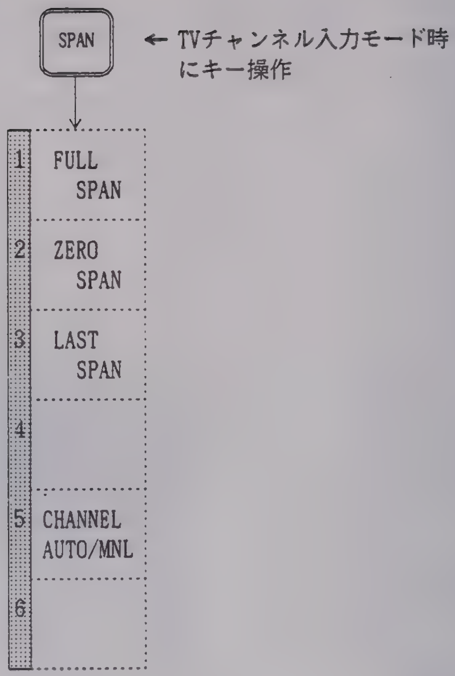
（メニュー説明は7.11節を参照）

## A.3.2　TVモニタ機能のソフト・メニュー（U4341/U4341Nのみ）






(メニュー説明は8.5 節を参照)




(メニュー説明は8.6 節を参照)

# A.4　表示メッセージ一覧

| ｴﾗｰ･ｺｰﾄﾞ | 表示ﾒｯｾｰｼﾞ | 内容 |
|---|---|---|
| ERR 100: | CAL SIG ? | キャリブレーション信号が出ないため、キャリブレーションを実行できない。 |
| ERR 101: | ?? RF ATT | RF ATTキャリブレーションでエラーが発生した。 |
| ERR 102: | ?? IF AMP | IF AMPキャリブレーションでエラーが発生した。 |
| ERR 103: | ?? RBW | RBW SWITCHキャリブレーションでエラーが発生した。 |
| ERR 104: | ?? LINEAR | LOG LINEARITY キャリブレーションでエラーが発生した。 |
| ERR 105: | ?? MAG | MAG 切替キャリブレーションでエラーが発生した。 |
| ERR 106: | ?? GAIN | TOTAL GAINキャリブレーションでエラーが発生した。 |
| ERR 110: | ?? CORR DAT | FREQ CORR データが壊れているため、FREQ CORR をONできない |
| ERR 111: | ?? CORR DAT | 周波数補正(freq corr, antenna corr) の合計が、許容範囲(7div)を超えたため補正データは保証されない。(start freq, stop freq, center, span, dB/divの変更による) |
| ERR 200: | NG SPAN 0 | ゼロ・スパンに設定されているため、MKR →CFが実行できない。 |
| ERR 201: | NG SPAN 0 | ゼロ・スパンに設定されているため、ΔMKR →SPANが実行できない。 |
| ERR 202: | NG SPAN 0 | ゼロ・スパンに設定されているため、MKR →CF STEP が実行できない。 |
| ERR 203: | NG SPAN 0 | ゼロ・スパンに設定されているため、ΔMKR →CF STEP が実行できない。 |
| ERR 204: | NG SPAN 0 | ゼロ・スパンに設定されているため、ΔMKR →CFが実行できない。 |
| ERR 205: | NG SPAN 0 | ゼロ・スパンに設定されているため、FIXED ΔMKR が実行できない。 |
| ERR 206: | NG SPAN 0 | ゼロ・スパンに設定されているため、SIGNAL TRACKが実行できない。 |
| ERR 207: | NG SPAN 0 | ゼロ・スパンに設定されているため、OBW およびADJ は実行できない。 |
| ERR 208: | NG SPAN 0 | ゼロ・スパンに設定されているため、dBc/Hzが実行できない。 |

| ｴﾗｰ•ｺｰﾄﾞ | 表示ﾒｯｾｰｼﾞ | 内容 |
|---|---|---|
| ERR 209: | NG SPAN 0 | ゼロ・スパンに設定されているため、ウィンドウ掃引モードに設定できない。 |
| ERR 220: | NG LIN SCL | リニア・スケールに設定されているため、NOISE/Hzが実行できない。 |
| ERR 221: | NG LIN SCL | リニア・スケールに設定されているため、dB down が実行できない。 |
| ERR 222: | NG LIN SCL | リニア・スケールに設定されているため、周波数補正ができない。 |
| ERR 223: | NG LIN SCL | リニア・スケールに設定されているため、アンテナ補正(dipole)できない。 |
| ERR 224: | NG LIN SCL | リニア・スケールに設定されているため、アンテナ補正(log perd)できない。 |
| ERR 225: | NG LIN SCLT | リニア・スケールに設定されているため、アンテナ補正(user)できない。 |
| ERR 226: | NG LIN SCLT | リニア・スケールに設定されているため、リミット・ラインが表示できない。 |
| ERR 230: | 10dB/div ? | スケールが10dB/divになっていないため、OBW およびADJ は実行できない。 |
| ERR 300: | NOP ON TB | トレースB に対して、SIGNAL TRACKが実行できない。 |
| ERR 301: | TA WRITE ? | トレースA がWRITE モードでないため、SIGNAL TRACKが実行できない。 |
| ERR 302: | TA WRITE ? | トレースA がWRITE モードでないため、COUNTER が実行できない。 |
| ERR 303: | NG TA BLNK | トレースA がBLANK モードのため、OBW およびADJ は実行できない。 |
| ERR 304: | NG BLK MD | BLANK モードに設定されているため、3 次高調波測定が実行できない。 |
| ERR 305: | NG BLK MD | BLANK モードに設定されているため、AM変調度測定が実行できない。 |
| ERR 306: | NOP IN AVG | AVERAGE 実行中のため、SIGNAL TRACKが実行できない。 |
| ERR 310: | NG MNL SWP | MANUAL SWEEPモードに設定されているため、COUNTER が実行できない。 |

| ｴﾗｰ･ｺｰﾄﾞ | 表示ﾒｯｾｰｼﾞ | 内容 |
|---|---|---|
| ERR 311: | NG MNL SWP | MANUAL SWEEPモードに設定されているため、SIGNAL TRACKが実行できない。 |
| ERR 312: | NG MNL SWP | MANUAL SWEEPモードに設定されているため、OBW, ADJは実行できない。 |
| ERR 313: | NG MNL SWP | MANUAL SWEEPモードに設定されているため、ディレイ掃引モードに設定できない。 |
| ERR 320: | NG CNTR ON | COUNTER 演算モードに設定されているため、MANUAL SWEEPが実行できない。 |
| ERR 321: | NG CNTR ON | COUNTER 演算モードに設定されているため、SIGNAL TRACKが実行できない。 |
| ERR 330: | NG SIG TRK | SIGNAL TRACK実行中のため、dB DOWN が実行できない。 |
| ERR 331: | NG SIG TRK | SIGNAL TRACK実行中のため、連続ピーク・サーチが実行できない。 |
| ERR 332: | NG N/Hz MD | NOISE/Hzモードに設定されているため、dB DOWN が実行できない。 |
| ERR 333: | NG N/Hz MD | NOISE/Hzモードに設定されているため、連続ピーク・サーチが実行できない。 |
| ERR 334: | NG N/Hz MD | NOISE/Hzモードに設定されているため、指定(dBm, dBμV以外)のユニットに変更できない。 |
| ERR 340: | NO PEAK | 目的のピーク波形がないため、3 次高調波歪が求められない。 |
| ERR 341: | NO PEAK | 目的のピーク波形がないため、AM変調度が求められない。 |
| ERR 342: | BAD SET UP | 表示画面に対して設定データに矛盾があるため、ADJ が実行できない。 |
| ERR 350: | NG QP DET | QPモードに設定されているため、NOISE/Hzが実行できない。 |
| ERR 351: | NG QP DET | QPモードに設定されているため、dB/divが変更できない。 |
| ERR 352: | NG QP DET | QPまたはPEAKモードに設定されているため、リニア・スケールにできない。 |
| ERR 355: | NG QP, PEAK | QPまたはPEAKモードに設定されているため、RBW が変更できない。 |
| ERR 358: | ANT CORR ON | アンテナ補正モードが設定されているため、NOISE/Hzが実行できない。 |

| ｴﾗｰ･ｺｰﾄﾞ | 表示ﾒｯｾｰｼﾞ | 内容 |
|---|---|---|
| ERR 359: | ANT CORR ON | アンテナ補正モードが設定されているため、リニア・スケールにできない。 |
| ERR 360: | ANT CORR ON | アンテナ補正モードが設定されているため、ユニットが変更できない。 |
| ERR 365: | LMT LINE ON | リミット・ラインが表示されているため、リニア・スケールにできない。 |
| ERR 366: | T-DOMAIN ? | F-DOMAINの設定になっているため、T-DOMAINのデータを持つリミット・ラインは表示されない。 |
| ERR 367: | F-DOMAIN ? | T-DOMAINの設定になっているため、F-DOMAINのデータを持つリミット・ラインは表示されない。 |
| ERR 370: | NG DELAY MD | ディレイ掃引モードに設定されているため、SWP をAUTOに設定できない。 |
| ERR 371: | NG DELAY MD | ディレイ掃引モードに設定されているため、SWP をMANUALに設定できない。 |
| ERR 372: | NG DELAY MD | ディレイ掃引モードに設定されているため、ウィンドウ掃引モードに設定できない。 |
| ERR 400: | NO CARD | メモリ・カードが装着されていないため、SAVEおよびRECALLできない。 |
| ERR 401: | ?? CARD ID | メモリ・カードにJEIDA Ver.4.1 規格から外れる異常がある。 |
| ERR 402: | ?? CARD ID | メモリ・カードにJEIDA Ver.4.1 規格から外れる異常がある。 |
| ERR 403: | ?? CARD ID | メモリ・カードにJEIDA Ver.4.1 規格から外れる異常がある。 |
| ERR 404: | ?? CARD ID | メモリ・カードにJEIDA Ver.4.1 規格から外れる異常がある。 |
| ERR 405: | ?? CARD ID | メモリ・カードにJEIDA Ver.4.1 規格から外れる異常がある。 |
| ERR 410: | CARD SIZE? | メモリ・カードのサイズが違う。 |
| ERR 411: | NOP CARD | メモリ・カード仕様にサポートできないものがある。 |
| ERR 412: | NOP CARD | メモリ・カード仕様にサポートできないものがある。 |

（注）　エラー・コード400 番台は、日本電子工業振興協会(JEIDA) のICメモリ・カード・ガイド・ラインVer.4.1 から外れた場合に生じるものです。このエラー・コードが発生し、メモリ・カードが使用できないような場合は、当社サービスマンまでお知らせ下さい。

| ｴﾗｰ･ｺｰﾄﾞ | 表示ﾒｯｾｰｼﾞ | 内容 |
|---|---|---|
| ERR 413: | NOP CARD | メモリ・カード仕様にサポートできないものがある。 |
| ERR 414: | NOP CARD | メモリ・カード仕様にサポートできないものがある。 |
| ERR 420: | NO ATTR MEM | メモリ・カードのアトリビュート・メモリがアクセスできない。 |
| ERR 421: | ?? FORMAT | メモリ・カードのフォーマットが違う。 |
| ERR 422: | CARD BATT ? | メモリ・カードの電池がない。 |
| ERR 423: | ?? CARD RAM | メモリ・カードのRAM に異常がある。 |
| ERR 500: | Internal error | メモリ・カード・システム内部に異常が発生した。 |
| ERR 501: | Internal error | メモリ・カード・システム内部に異常が発生した。 |
| ERR 502: | Internal error | メモリ・カード・システム内部に異常が発生した。 |
| ERR 503: | Too many files open | 3 つ以上のファイルを開いた。 |
| ERR 504: | Can't access directory | ディレクトリをアクセスした。 |
| ERR 505: | File is write protected | リードオンリ・ファイルに書き込もうとした。 |
| ERR 506: | Card is write protected | ライトプロテクトされたメモリ・カードに書き込もうとした。 |
| ERR 507: | File alredy open | すでに目的のファイルが開いている。 |
| ERR 508: | No such file | 存在しないファイルを読む、または消そうとした。 |
| ERR 509: | File is full | ファイル登録がいっぱいで登録できない。 |
| ERR 510: | Card is full | メモリ・カードがいっぱいで書き込めない。 |
| ERR 511: | Band file name | ファイル名の指定に誤りがある。 |
| ERR 512: | Card type unmatched | メモリ・カードのタイプが違うため、コピーできない。 |

（注）　エラー・コード400 番台は、日本電子工業振興協会(JEIDA) のICメモリ・カード・ガイド・ラインVer.4.1 から外れた場合に生じるものです。このエラー・コードが発生し、メモリ・カードが使用できないような場合は、当社サービスマンまでお知らせ下さい。

| ｴﾗｰ･ｺｰﾄﾞ | 表示ﾒｯｾｰｼﾞ | 内容 |
|---|---|---|
| ERR 513: | Bad file descriptor | ファイル・ディスクリプリタの指定に誤りがある。 |
| ERR 514: | File already exists | すでに同名のファイルがある。 |
| ERR 515: | Permission denied | 許可されていないファイルをアクセスした。 |
| ERR 516: | Card format unknown | メモリ・カードのフォーマットが違う。 |
| ERR 517: | File check sum error | 読みだしファイルのチェックサムが合わない。 |
| ERR 518: | ID code unmatched | メモリ・カードのIDコードが合わない。 |
| ERR 519: | File type unmatched | リコールするファイルのタイプが違う。（U4341/U4341Nのみ） |
| ERR 600: | DEVICE BUSY | プロッタがすでに稼働している。 |
| ERR 601: | DEVICE BUSY | プリンタがすでに稼働している。 |
| ERR 605: | NO ACT DEV | ハンドシェークできないため、プロッタ出力できない。 |
| ERR 606: | NO ACT DEV | ハンドシェークできないため、プリンタ出力できない。 |
| ERR 610: | ??HANDSHAKE | プロッタ出力中にハンドシェーク・エラーが発生した。 |
| ERR 611: | ??HANDSHAKE | プリンタ出力中にハンドシェーク・エラーが発生した。 |
| ERR 900: | NO LOCK DET | 中心周波数の設定が正しくできない。 |
| ERR 901: | OVERLOAD!! | 過剰レベルの信号が入力された。 |

# 索引

【Δ】

Δf ピーク ………… 6 - 24
Δマーカ ………… 7 - 22

【1】

10MHz 周波数基準源の切り換え ………… 7 - 64
1dB 利得圧縮 ………… 6 - 5

【2】

2 次高調波歪 ………… 6 - 6

【3】

3 次相互変調歪 ………… 6 - 7
3 次相互変調歪の測定 ………… 6 - 14

—— アルファベット順 ——

【A】

AC/DC アダプタの接続 ………… 2 - 7
AC駆動 ………… 2 - 6
ADJ GRAPH ………… 6 - 32
ADJ POINT ………… 6 - 31
AM波の測定 ………… 6 - 17
AM変調度 ………… 6 - 19
ATT ………… 6 - 3

【B】

BASIC サンプル・プログラム ………… 5 - 55

【C】

CONFIG機能 ………… 7 - 58
COPY機能 ………… 7 - 67
CRT セクション ………… 5 - 2

【D】

DATA ENTRYセクション ………… 5 - 4
DATE機能 ………… 7 - 62
DC電源駆動 ………… 2 - 9

【E】

EMC ………… A - 1
EMC 機能 ………… 7 - 72
EMI ………… A - 1
ERR xxx: ………… A - 19

【F】

FM波の測定 ………… 6 - 21
FUNCTIONセクション ………… 5 - 3

【G】

GPIB ………… 9 - 1
GPIBコード一覧 ………… 9 - 26
GPIBコネクタ・ピン配列 ………… 9 - 4
GPIBバス・ライン ………… 9 - 3

【H】

HP200, 300ｼﾘｰｽﾞのﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ 例 ………… 9 - 11
9 - 15
9 - 20
9 - 24

【I】

IFバンド幅 ………… A - 1

【M】

MARKERセクションの機能 ………… 7 - 22
MEAS1 機能 ………… 7 - 32
MEAS2 機能 ………… 7 - 38
MEASセクション ………… 7 - 32

【N】

Noise/Hz測定モード ………… 7 - 24

【P】

PASS/FAIL 機能 ………… 7 - 80
PC9801シリーズのプログラム例 ………… 9 - 9
9 - 13
9 - 18
9 - 22

【R】

RBW ………… 6 - 1
REF LEVEL ………… 7 - 4

【S】

SHIFT キーの機能 ………… 4 - 6
S/N 比 ………… 8 - 1
SRQ ON/OFF指定コード ………… 9 - 21
SWP ………… 6 - 2

【T】

TRACE キーの機能 ………… 7 - 15
TVキー ………… 8 - 7
TVチャンネル・テーブル ………… 8 - 22
TV標準モード ………… 8 - 22
TVモニタ画面の調整 ………… 8 - 5
TVモニタ画面の表示 ………… 8 - 3
TVモニタ機能 ………… 8 - 1
TVモニタ機能の設定例 ………… 9 - 25

【U】

U4941 性能諸元 ………… 11 - 1
U4941N性能諸元 ………… 11 - 7
U4341 性能諸元 ………… 11 - 13
U4341N性能諸元 ………… 11 - 20

【V】

VA比の測定 ………… 6 - 35
VBW ………… 6 - 2
VSWR ………… A - 4

【Y】

YIG 同調発振器 ………… A - 4

——— 50音順 ———

【あ】

アクセサリ ………… 1 - 5
アノテーション ………… 5 - 5
アベレージング・モード ………… 7 - 18
アンテナ係数の補正 ………… 7 - 74

【い】

イタリアのチャンネル・テーブル … 8 - 45
イニシャル電源投入 ………… 4 - 1
インタフェース機能（GPIB） ………… 9 - 6

【え】

衛星放送信号のCN比測定 ………… 6 - 37
映像周波数の設定 ………… 8 - 7
エラー・コード ………… A - 19
演算モード ………… 7 - 19

【お】

オプション構成 ………… 1 - 5

【か】

カップル・キー ………… 7 - 6
画面の注釈文字 ………… 5 - 5
韓国のチャンネル・テーブル ………… 8 - 46

【き】

機器構成 ………… 1 - 3
基準レベル ………… 7 - 4
基準レベルの設定 ………… 4 - 9
基準レベル表示確度 ………… A - 1
機能説明 ………… 7 - 1
基本キーの機能 ………… 7 - 1
キャリブレーション機能 ………… 7 - 68
近傍スプリアス ………… A - 2

【く】

国別チャンネル・テーブル
・リスト ………… 8 - 25

【け】

ゲイン圧縮 ………… A - 1
検波モードの設定 ………… 7 - 10

【こ】

高調波スプリアス ………… A - 2
高調波歪の測定 ………… 6 - 11
困ったときのQ&A ………… 10 - 1
コマンド記述例（主要ﾌｧﾝｸｼｮﾝ）…… 9 - 50

【さ】

最大入力感度 ………… A - 1
最大入力レベル ………… A - 2
6 - 3
サウンド・モニタ・モード
の設定 ………… 7 - 11
雑音レベルの測定 ………… 6 - 39
サービス・リクエスト ………… 9 - 21
残留FM ………… A - 2
残留応答 ………… 6 - 7
残留レスポンス ………… A - 2

【し】

シグナル・トラック・モード ………… 7 - 24
周波数カウンタ ………… 6 - 10
周波数スパン ………… 7 - 2
周波数スパンの設定 ………… 4 - 8
8 - 19
周波数帯の下限値と上限値 ………… 8 - 8
周波数とレベルの測定 ………… 4 - 9
周波数の測定 ………… 6 - 9
周波数レスポンス ………… A - 2
周辺機器 ………… 1 - 3
準尖頭値測定 ………… A - 2
使用周囲環境 ………… 2 - 3
使用電源について ………… 2 - 5
正面パネルの説明(U4941/N) ………… 3 - 1
(U4341/N) ………… 3 - 11
上面パネルの説明(U4941/N) ………… 3 - 8
(U4341/N) ………… 3 - 18
シンガポールのチャンネル・
テーブル ………… 8 - 48
信号線の終端 ………… 9 - 5

【す】

スタート周波数 ………… 7 - 3
8 - 7
ステータス・バイト ………… 9 - 21
ストップ周波数 ………… 7 - 3
8 - 7
スプリアス ………… A - 2
スプリアス応答 ………… 6 - 6
スプリアス・レスポンス ………… A - 2

【せ】

制御文字コード一覧 ………… 5 - 54
清掃方法 ………… 2 - 4
性能諸元 ………… 11 - 1
製品概要 ………… 1 - 1
セーブ機能 ………… 5 - 23
7 - 53
接続方法 ………… 5 - 34
ゼロ・スパン ………… A - 2
ゼロ・スパン・モード時の
LOCK/UNLOCK 機能 ………… 7 - 64
占有周波数帯幅 ………… A - 2
占有周波帯幅測定 ………… 6 - 28

【そ】

掃引時間 ………… 6 - 2
掃引モードの設定 ………… 7 - 10
操作キーについて ………… 5 - 1
操作方法 ………… 5 - 1
測定ウィンドウ機能 ………… 7 - 82
測定上での注意事項 ………… 6 - 1
ソフト・キー ………… 4 - 6

【た】

ダイナミック・レンジ ………… 6 - 4

【ち】

チャンネル・テーブルの割り当て… 8 - 17
チャンネルの設定 ………… 8 - 7
8 - 10
チャンネル入力モード画面 ………… 8 - 10
チャンネル番号 ………… 8 - 3
中国のチャンネル・テーブル ………… 8 - 36
中心周波数 ………… 7 - 2
中心周波数の設定 ………… 4 - 8
中心チャンネル ………… 8 - 20

【つ】

通信ポートの設定 ……… 5 - 36
7 - 63

【て】

ディスプレイ・ラインの設定 ……… 7 - 11
ディレイ掃引機能 ……… 7 - 34
データ出力形式 ……… 9 - 12
データ通信エラー ……… 5 - 53
データの設定 ……… 4 - 7
デリミタ ……… 9 - 7
テレビ映像出力 ……… 3 - 16
テレビ映像入力 ……… 3 - 16
テレビ音声出力 ……… 3 - 16
テレビ音声入力 ……… 3 - 16
テレビ放送波の測定 ……… 6 - 34
電源コード ……… 2 - 8
電源条件 ……… 2 - 7

【と】

トーカ ……… 9 - 12
トリガ・モードの設定 ……… 7 - 8
トレース精度指定コード ……… 9 - 16
トレース・データの入出力 ……… 9 - 16
トレースA のモード ……… 7 - 16
トレースB のモード ……… 7 - 17
トレース・モード ……… 7 - 15

【に】

西ヨーロッパのﾁｬﾝﾈﾙ･ﾃｰﾌﾞﾙ ……… 8 - 54
日本のチャンネル・テーブル ……… 8 - 25
入力アッテネータ ……… 6 - 3
入力信号周波数範囲 ……… 6 - 1
入力信号レベルとS/N 比の関係 ……… 8 - 1

【の】

ノイズ・サイドバンド ……… A - 3
ノーマライズ・モード ……… 7 - 20
ノーマル・マーカ ……… 7 - 22
6 - 9

【は】

背面パネルの説明 ……… 3 - 6
バースト状信号のｽﾍﾟｸﾄﾗﾑ解析 ……… 6 - 41
バック・ライトON/OFF機能 ……… 5 - 3
バッテリ駆動 ……… 2 - 5
バッテリ・チェック機能 ……… 7 - 65
パネル・キー ……… 4 - 6
パルス変調波の測定 ……… 6 - 26
パワー・オフ機能 ……… 7 - 62
搬送波信号レベルの測定 ……… 6 - 38
バンド幅確度 ……… A - 3
バンド幅スイッチング誤差 ……… A - 4
バンド幅選択度 ……… A - 3
バンド別ﾁｬﾝﾈﾙ･ﾃｰﾌﾞﾙ･ﾀｲﾄﾙ ……… 8 - 23

【ひ】

ピーク・サーチ ……… 7 - 27
東ヨーロッパのﾁｬﾝﾈﾙ･ﾃｰﾌﾞﾙ ……… 8 - 38
非高調波スプリアス ……… A - 2
微小信号レベルの測定 ……… 6 - 16
ビデオ帯域幅 ……… 6 - 2
ビデオ出力端子 ……… 3 - 16
ビデオ・プリンタ出力 ……… 5 - 17
ヒューズの確認 ……… 2 - 10
表示カラーの設定 ……… 7 - 12
表示カラーの定義 ……… 7 - 12
表示メッセージ一覧 ……… A - 19
標準構成 ……… 1 - 5
標準付属品 ……… 2 - 1
2 - 2

【ふ】

付属品のチェック ……… 2 - 1
フランスのﾁｬﾝﾈﾙ･ﾃｰﾌﾞﾙ ……… 8 - 41
プリアンプ・オン/ オフ ……… 8 - 2
プリセット機能 ……… 7 - 57
プリンタ出力 ……… 5 - 14
プリンタの初期設定 ……… 7 - 59
プロッタ出力 ……… 5 - 6
プロッタの初期設定 ……… 7 - 59
プロッタの設定 ……… 5 - 7
分解能帯域幅 ……… 6 - 1

【へ】

平均表示雑音レベル ………… 6 - 4
変調周波数 ………… 6 - 22
変調波の測定 ………… 6 - 17
便利な機能 ………… 4 - 10

【ほ】

保存方法 ………… 2 - 4

【ま】

マーカ→ ………… 7 - 30
マーカOFF ………… 7 - 31
マーカ・オン ………… 7 - 22
マーカ・チャンネル ………… 8 - 21

【め】

メッセージ・フォーマット ………… 5 - 40
メニュー一覧 ………… A - 6
メニュー・キー ………… 7 - 8
メモリ・カードからの呼び出し ………… 8 - 14
メモリ・カードからの
呼び出し方法 ………… 5 - 26
メモリ・カード機能 ………… 5 - 18
7 - 49
メモリ・カードの初期化方法 ………… 5 - 21
メモリ・カードの挿抜方法 ………… 5 - 20
メモリ・カードの取扱注意 ………… 5 - 29
メモリ・カードの取扱方法 ………… 5 - 28
メモリ・カードへの保存 ………… 8 - 14
メモリ・カードへの保存方法 ………… 5 - 23

【ゆ】

ユーザ・チャンネルの設定 ………… 8 - 12
ユーザ・デファイン機能 ………… 7 - 45
ユーザ・テーブルの設定 ………… 8 - 11
ユーザ・テーブルの非設定時の
表示 ………… 8 - 9
ユーティリティ機能 ………… 7 - 74
輸送方法 ………… 2 - 4

【よ】

用語解説 ………… A - 1

【ら】

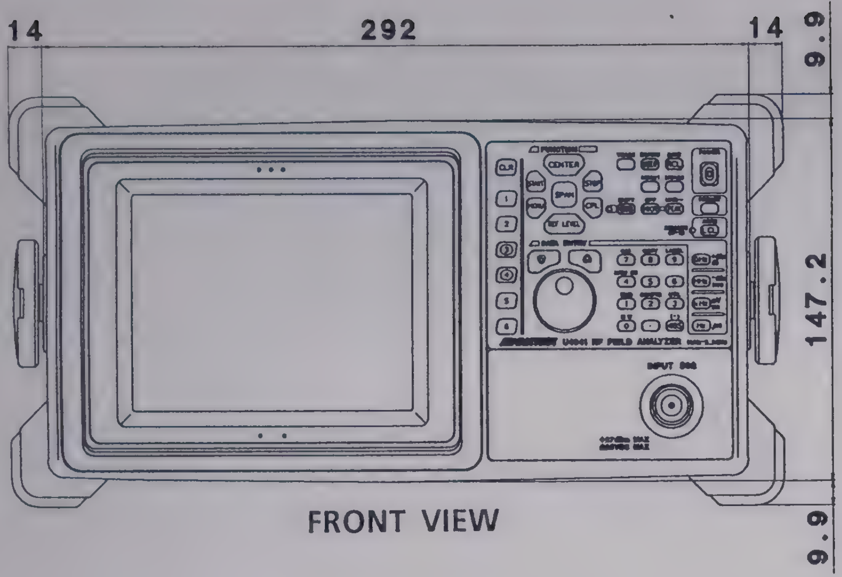
ラベル機能 ………… 7 - 70

【り】

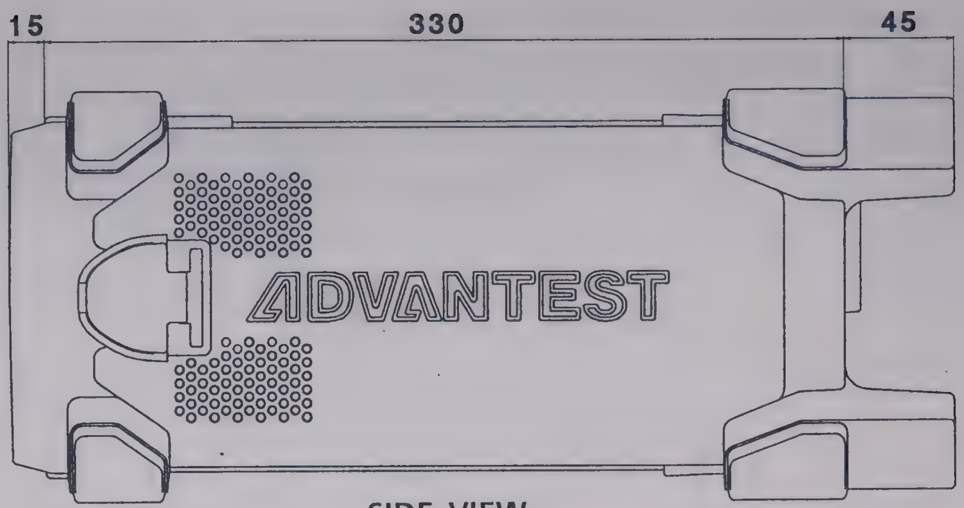
リコール機能 ………… 5 - 26
7 - 55
リスナ ………… 9 - 8
リミット・ライン機能 ………… 7 - 76
リモート・コントロール機能 ………… 5 - 31
リモート設定形式 ………… 9 - 8
リモート・プログラム例 ………… 5 - 43
隣接チャンネル漏洩電力測定 ………… 6 - 30

【れ】

例外処理 ………… 5 - 58
レベル換算表 ………… A - 5
レベルの測定 ………… 6 - 11

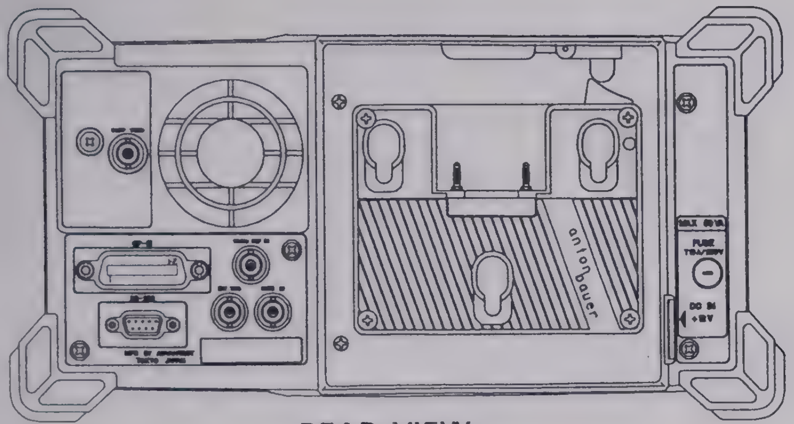



FRONT VIEW




SIDE VIEW

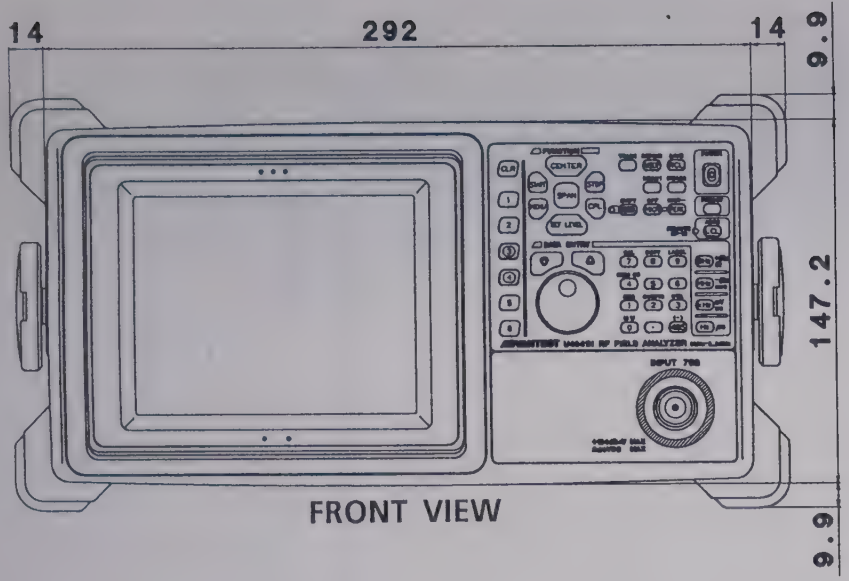
Unit: mm



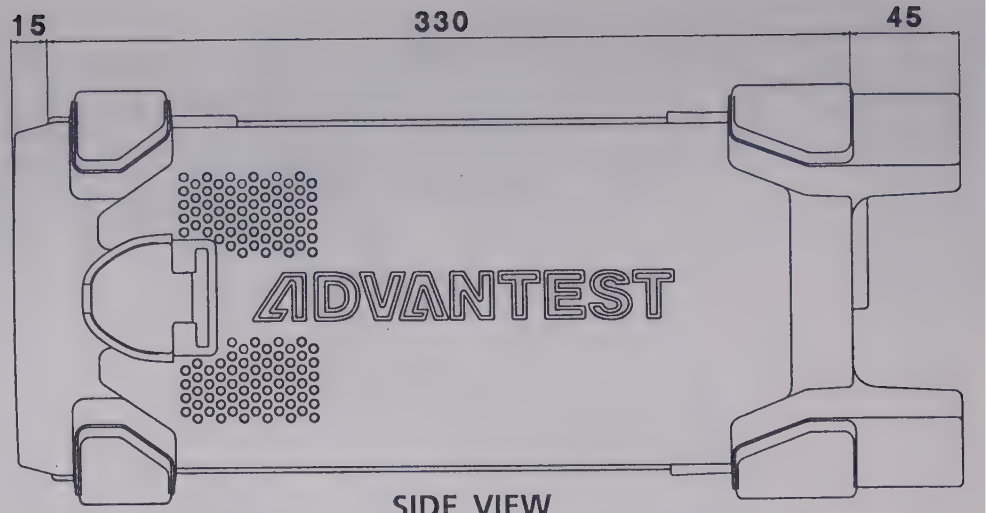

REAR VIEW

# U4941 EXTERNAL VIEW

EXT1-9507-A

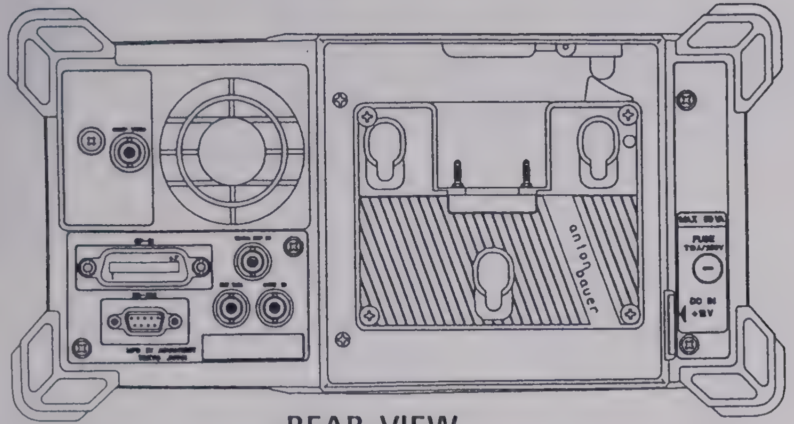



FRONT VIEW




SIDE VIEW

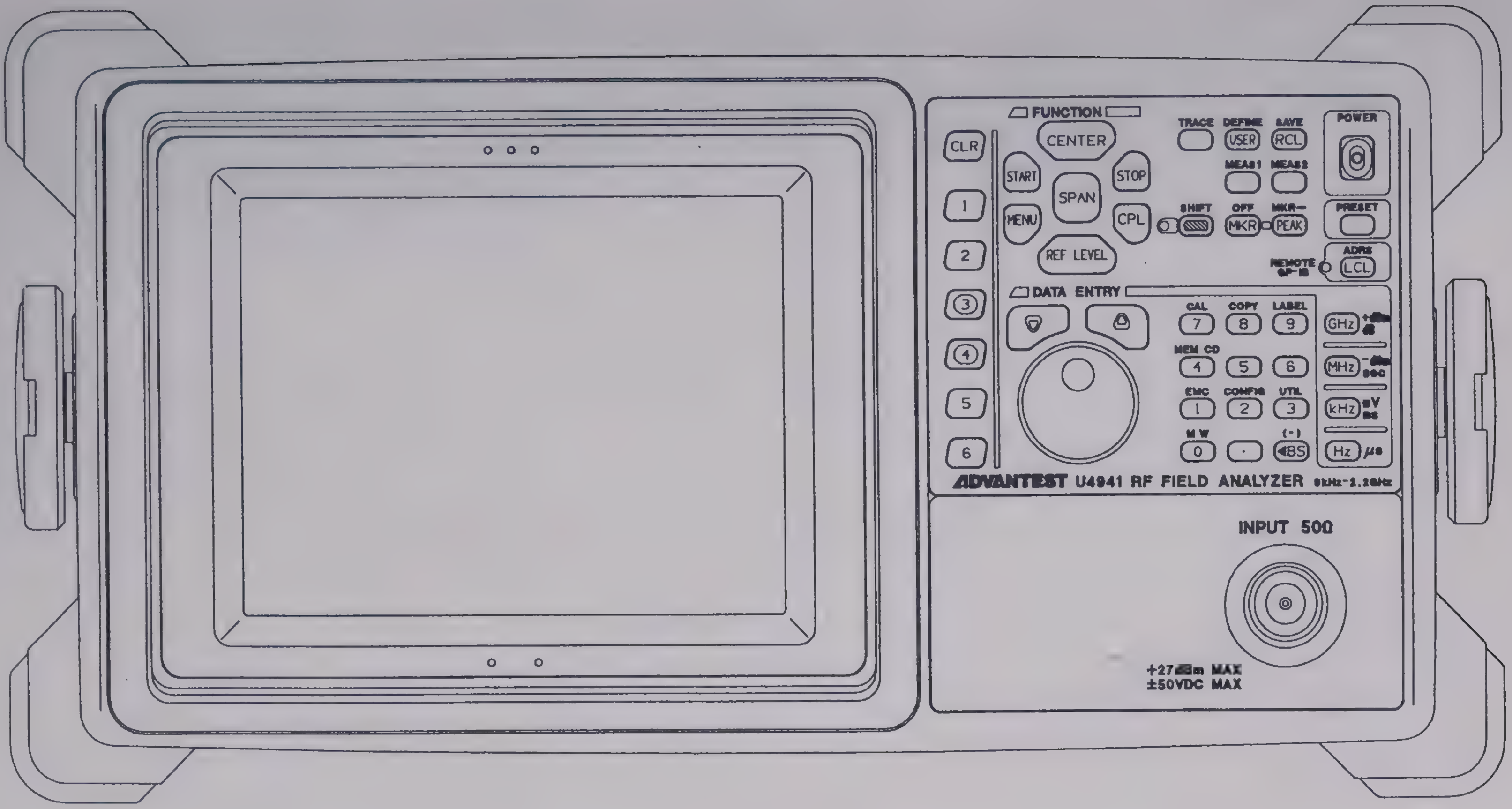
Unit: mm




REAR VIEW

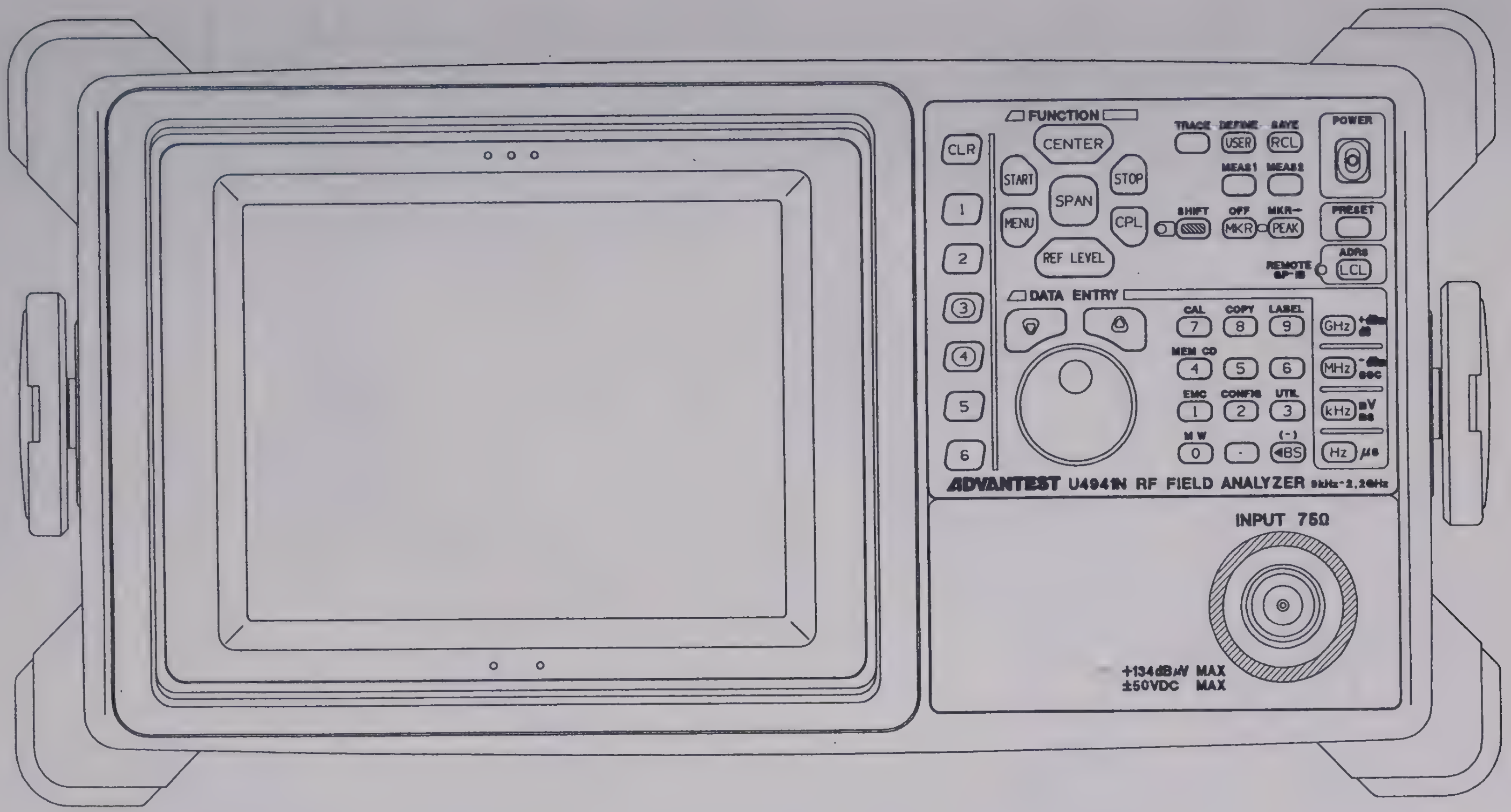
# U4941N EXTERNAL VIEW

EXT2-9507-A



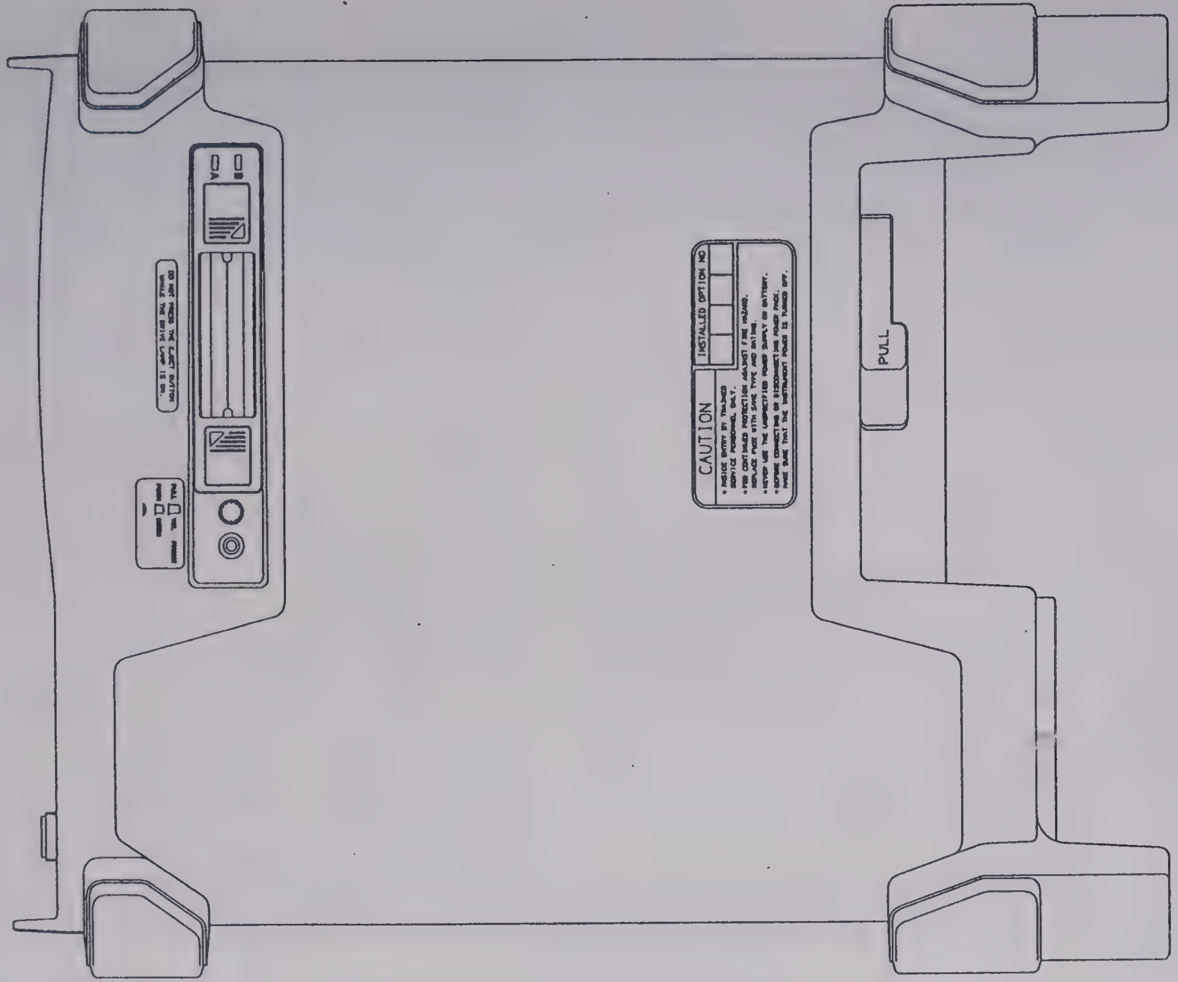

U4941 FRONT VIEW

EXT3-9507-A



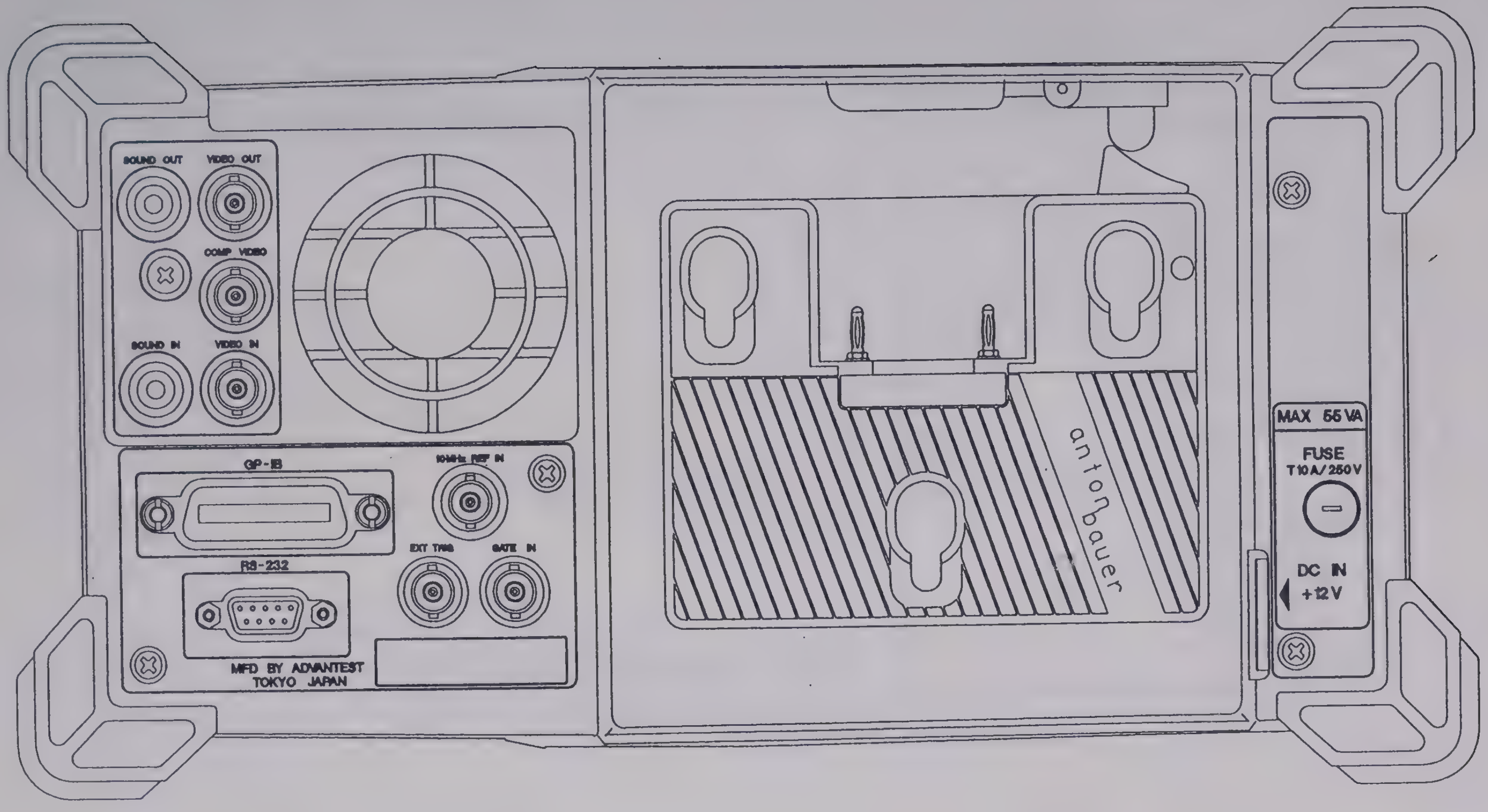

U4941N FRONT VIEW

EXT4-9507-A



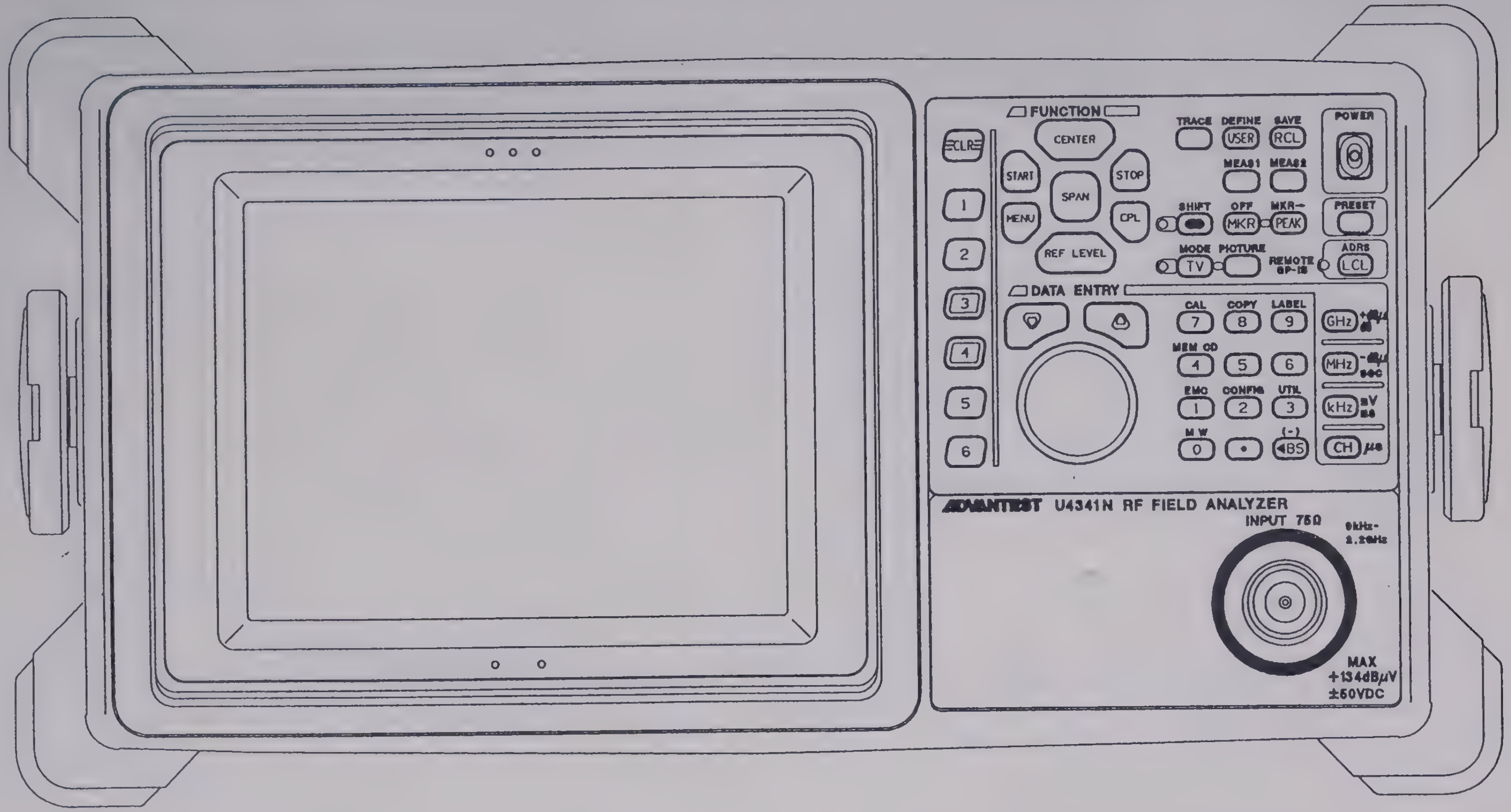

U4341/4341N TOP VIEW

EXT12-9507-A



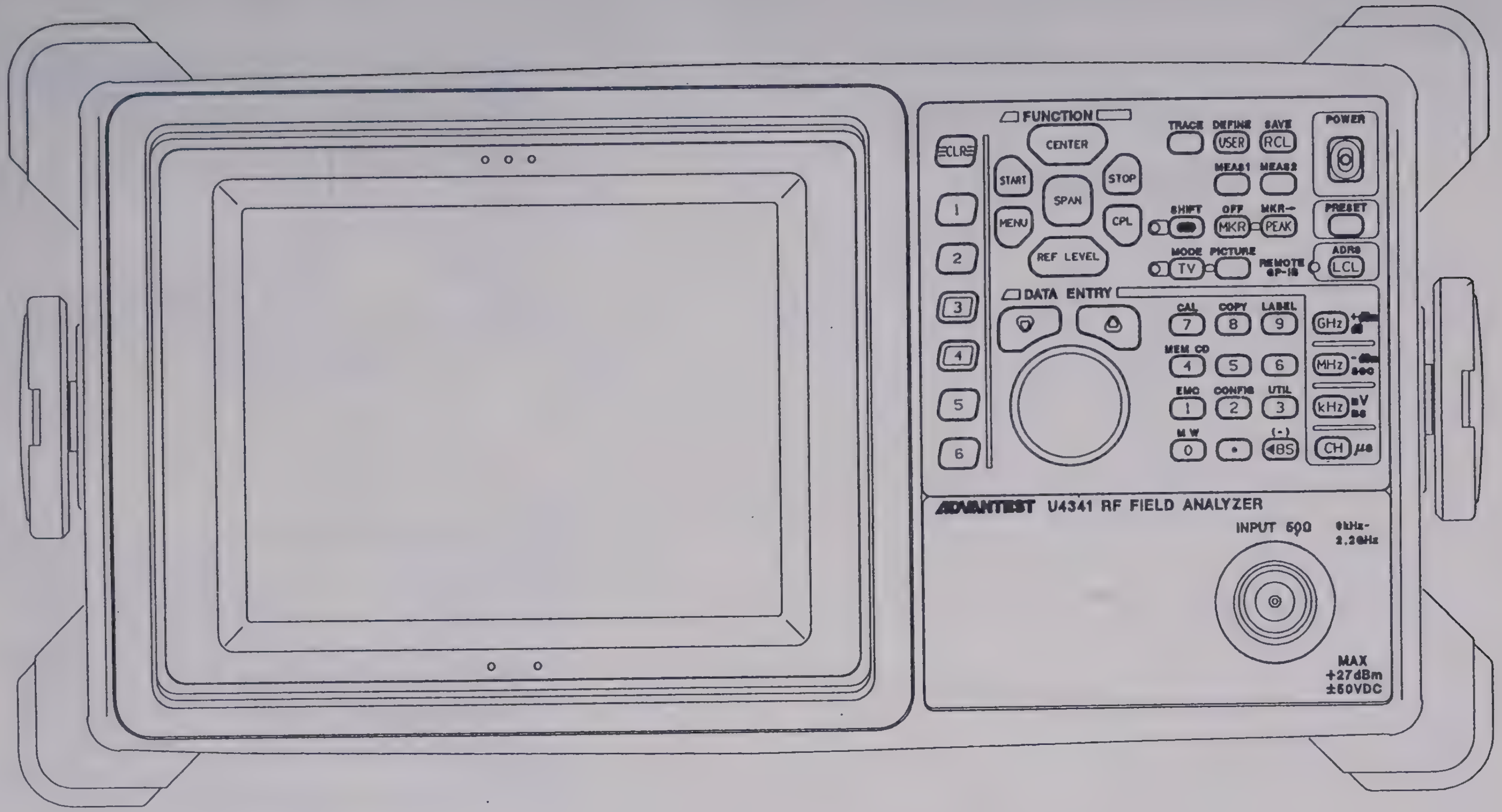

U4341/4341N REAR VIEW

EXT11-9507-A



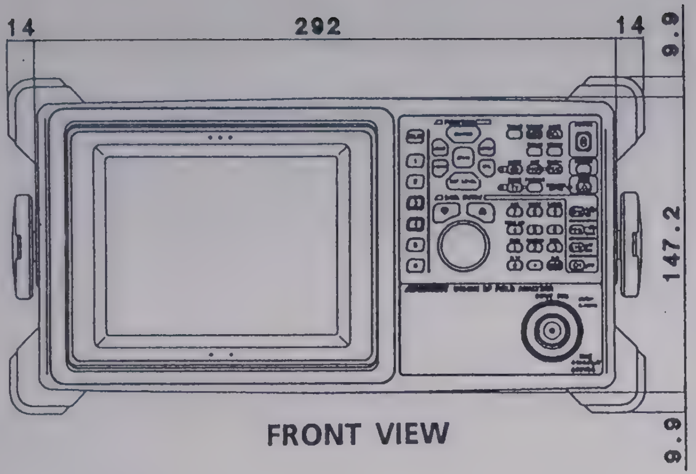

# U4341N FRONT VIEW

EXT10-9507-A

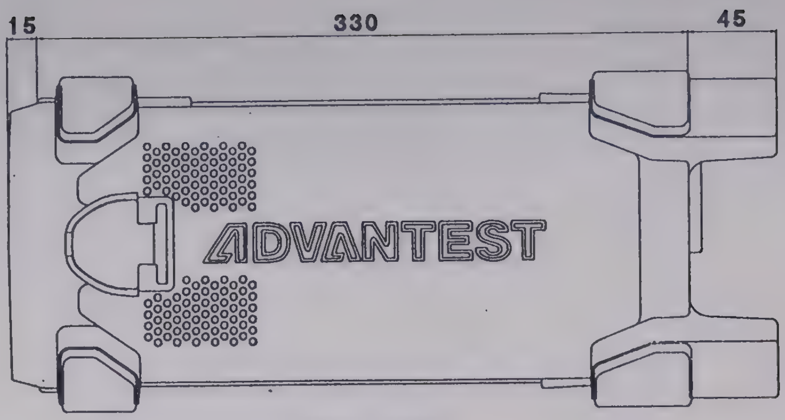



U4341 FRONT VIEW

EXT9-9507-A

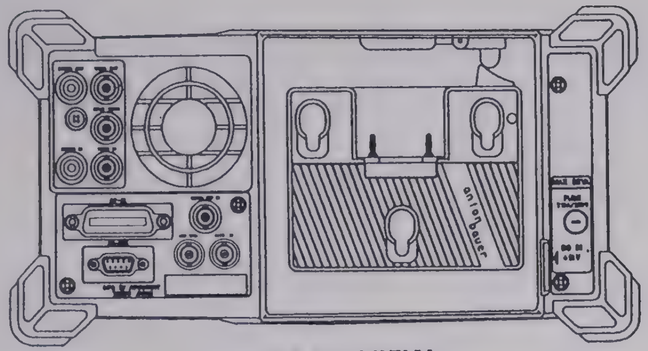



FRONT VIEW




SIDE VIEW

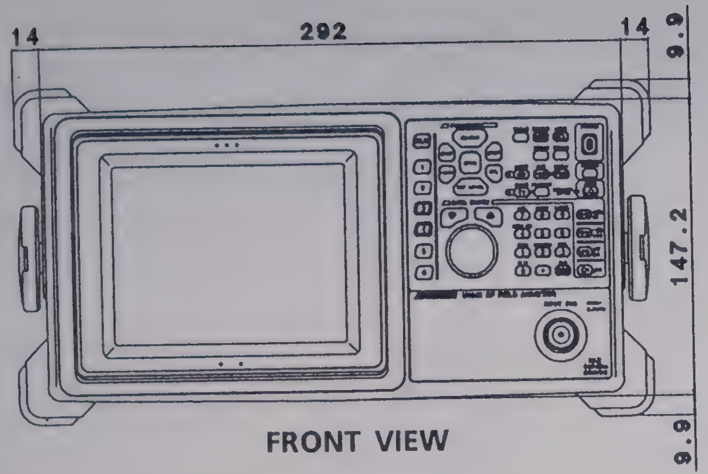
Unit; mm



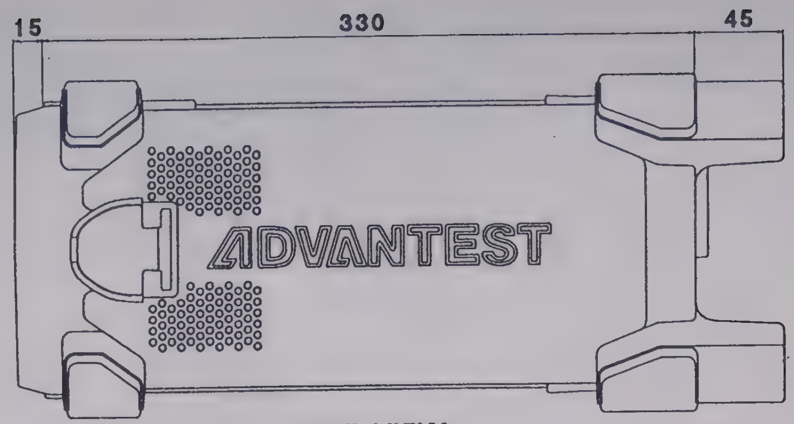

REAR VIEW

# U4341N EXTERNAL VIEW

EXT8-9507-A

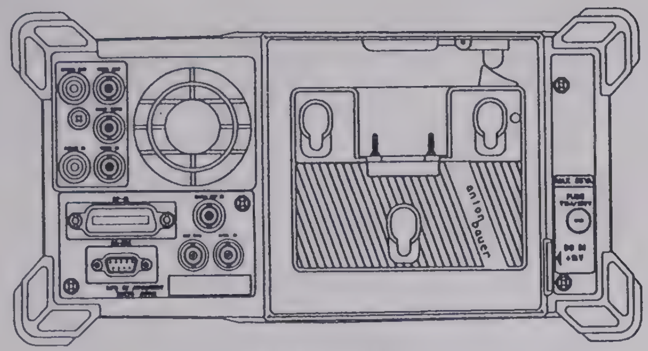



FRONT VIEW




SIDE VIEW

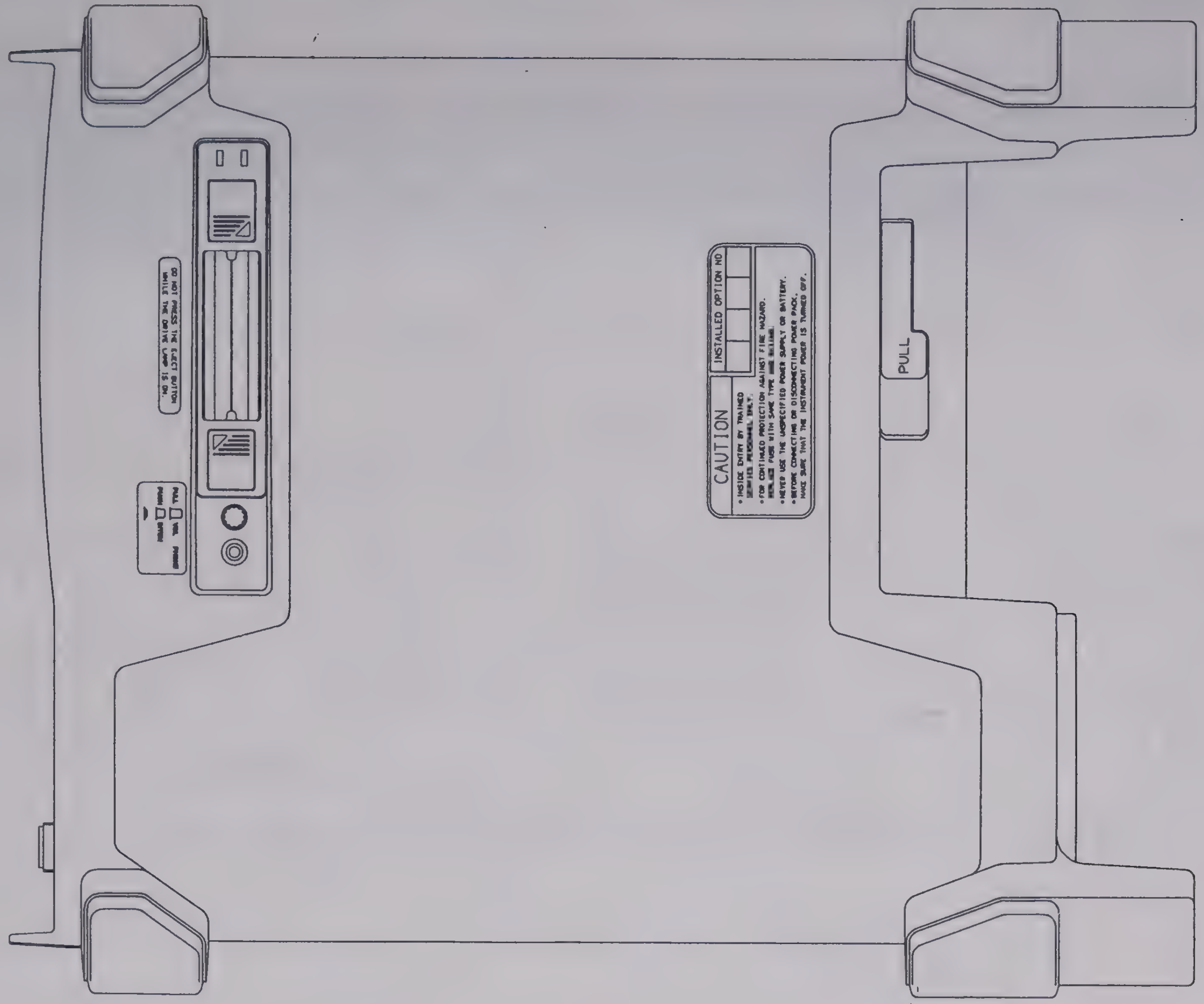
Unit: mm



REAR VIEW

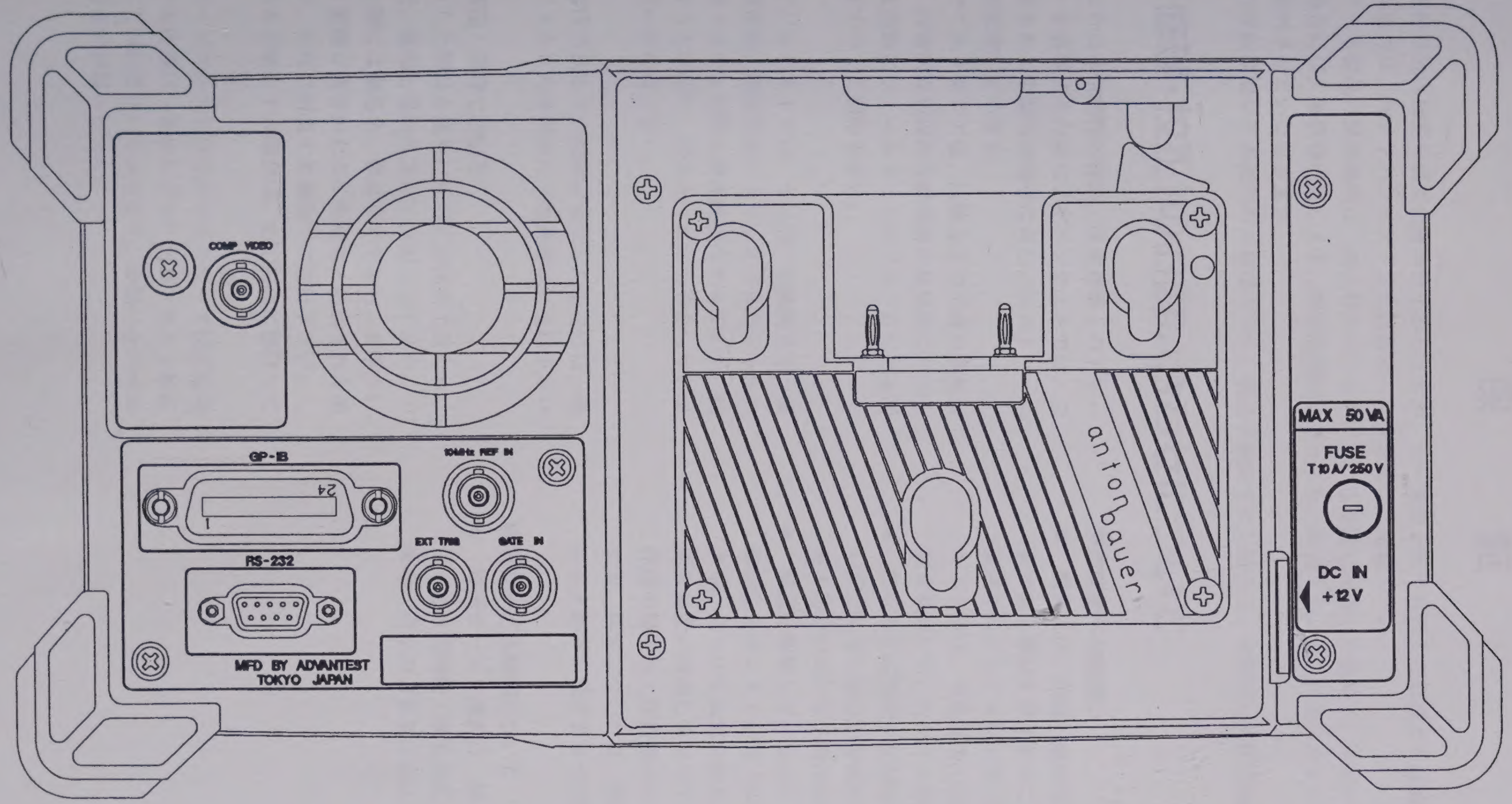
# U4341 EXTERNAL VIEW

EXT7-9507-A




U4941/4941N TOP VIEW

EXT6-9507-A




U4941/4941N REAR VIEW

EXT5-9507-A

# 保　　　証

本器は、厳格な社内検査を経て出荷されておりますが、万一製造上の不備による故障または輸送中の事故等による故障が生じた場合には、㈱アドバンテストまたは最寄りの営業所にご連絡下さい。
アドバンテスト製品の保証期間は、納入日から１ヵ年です。この間に発生した故障で、原因が明らかに当社の責任と判定された場合には、無償修理致します。保証期間内においても、取扱ミス、火災・天災などによる故障や損傷は、無償修理から除外させていただきます。
なお、この保証期間は日本国内のみ有効であり、製品が輸出された場合は、自動的に保証期間が無効となります。

# 保守（修理・校正）のお問い合わせについて

長期間にわたる信頼性の保証、国家標準とのトレーサビリティを実現するためにアドバンテストでは、工場から出荷された全製品の保守に対し、カストマ・エンジニアを配置しています。

カストマ・エンジニアは、故障などの不慮の事故はもとより、技術的な相談から測定器の長期間にわたる性能の保証活動にフィールド・エンジニアとしても活動していますのでご利用下さい。

またアドバンテストでは、$1\times10^{-11}$の確度をもつ原子周波数標準器、国家標準にトレースされたジョセフソン電圧計システムを備え測定結果のギャランティ（保証）を行なうと同時に、校正サービスも行なっていますのでお問い合わせ下さい。

万一、動作不良などの故障が発生した場合には、㈱アドバンテストまたは最寄りの営業所にご連絡下さい。

### 引き取り修理・保守について

- お預りした製品を速く、確実にお納めするために、故障状況、原因と思われる点をお知らせ下さい。
  ご連絡の際には製品名、製造番号をお知らせ下さい。
- 製品を直接ご送付いただく場合は、納品された梱包材料か、それに相当する梱包でご送付下さい。
- 付属品を必要とする場合は、必ず製品に添付して下さい。
- 校正サービス／ＩＳＯ９０００シリーズ校正証明書に関する内容につきましてもアドバンテスト校正センタにてお引受けしております。お問い合わせは各営業所までお願いします。

### 予防保全へのお願い

- 製品には、消耗・磨耗等による寿命を考慮する必要がある部品を使用することがあります。これらに関連するトラブルを未然に防ぐためにも、アドバンテストでは、予防保全が有効な手段と考え、保全作業を実施していただける体制を整えています。
- 各種の予防保全を定期的に実施することで、製品の安全でかつ安定な稼働を図るとともに、不意の出費を防ぐためにも予防保全の実施をお奨めします。
- 製品に使用しているエレクトロニクス部品の一部およびメカニカル部品（ユニット電源、ファンモータ等）については定期的な交換を必要とし、この期間を過度に経過し使用して生じた障害に対しては、性能の保証および修理ができ兼ねる場合もあります。なお、期間については、使用状況および使用環境等により影響を受けますので別途御相談下さい。

### 修理サービス期間について

- 修理サービス期間は、納入後10年間です。なお、サービス期間終了後も部品の入手が可能なかぎり、修理・保守のご要望にお応え致します。

ADVANTEST®

ADVANTEST CORPORATION